PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

ROCZNIK XXI WRZESIEŃ 1937 9

REDAKTOR: Prof. Dr KAZIMIERZ KLING SEKRETARZ: Dr Lech SUCHOWIAK

Pomiary plastyczności kauczuku i gumy

La détermination de la plasticité du caoutchouc et de la gomme

Inż. Jan WILGA

Chemiczny Instytut Badawczy — Dział Syntezy Kauczuku

Komunikat 90

Nadeszło 14 maja 1937.

Od lat kilkunastu, gdy zaraz po wojnie zwrócono uwagę na dokładniejsze określenie pojęcia plastyczności oraz, gdy następnie opracowano szereg przyrządów w celu oznaczenia plastyczności—oznaczenie to stało się jednym z najważniejszych i najpewniejszych sposobów kontroli produkcji w pewnych działach fabryk wyrobów gumowych.

Poczynając od sprawdzenia jednolitości surowego materiału, po przez określenie czasu i temperatury walcowania, czasu potrzebnego do plastyfikacji, wpływu rozmaitych plastyfikatorów na mieszankę i wulkanizat, aż do sprawdzenia jakości otrzymywanych ze starej gumy regeneratów—we wszystkich tych wypadkach pomiar plastyczności oddaje bardzo wielkie usługi. Maxwell[1]), Bingham[2]), Van der Rossem i Van der Meyden[3]), Dietrich[4]), Karrer[5]) opracowali pojęcie plastyczności, ujmując je w matematyczne wzory. Uważamy za plastyczne takie ciało, które pod wpływem określonej, przekraczającej pewne minimum, siły, ulega stałemu zniekształceniu, nie powracając po usunięciu tej siły do swej formy początkowej. Gdy zmiana kształtu nie jest stała—ciało jest elastyczne lub ciągliwe. Rozróżniamy więc w stanie zniekształcenia nieruchomego ciała, wywołanym pewną siłą, trzy następujące możliwości:

a) elastyczność — gdy zniekształcenie po usunięciu siły niezwłocznie całkowicie ustępuje,

b) plastyczność — gdy zniekształcenie to jest stałe,

c) pseudoelastyczność—gdy po usunięciu siły zachodzi powolny powrót do stanu początkowego.

W celu ujęcia, chociażby w proste matematyczne formy tych pojęć, Amerykańskie Towarzystwo Chemiczne opracowało pojęcie plastyczności jako iloczyn z funkcji miękkości ciała przez wielkość „powrotu" (*recovery*) zniekształcenia [6]).

Jeżeli oznaczymy przez:

h_1—początkową grubość próbki, przed poddaniem jej zgniataniu,

h_2—grubość próbki po określonym czasie zgniatania,

h_3—grubość próbki po usunięciu siły zgniatającej i po przejściu pewnego określonego czasu,

to możemy określić miękkość ciała S jako

$$S = K\frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2},$$

gdzie wielkość K jest zależna od siły zgniatającej, temperatury i czasu. Jeżeli chodzi nam tylko o dane porównawcze, gdzie te wielkości, a zatem i K są stałe, to:

$$S = \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2},$$

Powrót R (*recovery*) określamy jako stosunek ostatecznego zniekształcenia po określonym czasie do czasowego zniekształcenia wywołanego działaniem pewnej siły:

$$R = \frac{h_1 - h_3}{h_1 - h_2}.$$

Z wyżej przytoczonego określenia pojęcia elastyczności P

$P = S \,.\, R$ wypada:

$$P = \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2} \cdot \frac{h_1 - h_3}{h_1 - h_2} = \frac{h_1 - h_3}{h_1 + h_2}$$

---

1) *Theory of Heat*, str. 295.
2) *Plasticity and Elasticity*, New York p. 215, 1922—również J. Frankl. Inst. **197**, 99, (1924).
3) Rept. Internat. Congres Testing Materials 1927.
4) Dietrich: Ind. Eng. Chem. **21**, 768, (1929).
5) E. Karrer: Ind. Eng. Chem. **21**, 770, (1929).
6) Z. techn. Physik. **8**, 326, (1930).

Otrzymane podług tego wzoru cyfry plastyczności leżą między 0 a 1. Jeżeli by chodziło o ustalenie jednostki plastyczności, to należałoby obliczyć tę wielkość ze specjalnych wzorów i wyrazić ją w absolutnych jednostkach; dla celów porównawczych jednak wzór powyższy nadaje się w zupełności.

Obecnie istnieje już cały szereg rozmaitych przyrządów, mających na celu pomiar plastyczności. Zatrzymamy się pobieżnie na kilku z nich, które dzięki, tym czy innym zaletom, zdołały zająć miejsca w laboratoriach gumowych fabryk. Przyrządy Marzetti[7]) i Griffitha[8]), Dillona[9]), Mooneya[10]) opierają się w zasadzie na pomiarze ilości gumy lub kauczuku wyciśniętej z wąskiego otworu, znajdującego się w aparacie pod wpływem bądź to sprężonego powietrza (Marzetti), bądź to pewnego ciężaru (Griffith).

Ponieważ podług Marzettiego wyciśnięta masa (objętość) kauczuku jest w prostej zależności od kwadratu ciśnienia, więc cyfry plastyczności można by było wyrazić jako $\sqrt{m_{15}}$, gdy mierzymy masę ciała wyciśniętą w ciągu 15 *min* lub też $\sqrt{v_{15}}$, gdy mierzymy objętość tego ciała. Ciśnienie i temperatura każdego pomiaru powinny być stałe.

Należy jednak zauważyć, że pomiar tą metodą bierze pod uwagę czynnik ciągliwości materiału, jako główny czynnik wpływający na wielkość oznaczenia plastyczności. Nie bierze się tu zupełnie pod uwagę ,,powrotu" czyli *recovery*, własności, której wielkość bezsprzecznie powinna wchodzić w określenie plastyczności[11]). Przyrządy oparte na tej zasadzie nadają się szczególnie do badań nad bardziej miękkimi materiałami (Behre[12]), [13]), [14]), [15]). Należy jednak przypuszczać, że przy obszerniejszej skali miękkości badanego produktu natrafia się przy pomiarze na tym przyrządzie na pewne trudności i nie zawsze łatwo będzie ustalić warunki, przy których cyfry plastyczności byłyby między sobą porównywalne. Pomiar na takim przyrządzie wymaga nieco więcej czasu i jest więcej kłopotliwy niż pomiar na przyrządach, o których będziemy mówić niżej.

Drugą metodą pomiaru plastyczności jest metoda oparta na mierzeniu zmiany grubości materiału pod działaniem pewnej siły, oraz następnie na oznaczeniu ,,powrotu" (*recovery*), a więc zwiększania się grubości próbki, po usunięciu zgniatającego ciężaru. Teoretycznie metoda ta została dokładnie opracowana przez Scotta[16]) i Peeka Jr.[17]) Speedy[18]) był pierwszym, który zastosował do oznaczania plastyczności pomiar zmian grubości próbki pod wpływem pewnej siły. Następnie skonstruowano szereg aparatów opartych na tej metodzie przez Karrera[19]), Wiliamsa[20]), Hoekstra[21]), A. van Rossema, H. v. d. Meydena[22]), de Vriesa[23]), Goodricha[24]), Usherwooda[25]) i innych. Wśród nich plastometr Williamsa[26]), zmodyfikowany następnie przez szereg laboratoriów, znalazł może największe zastosowanie. Plastometr taki w ogólnych zarysach jest rodzajem prasy; między równoległe płyty tej prasy, z których dolna jest nieruchoma, wkłada się odpowiednio wyciętą próbkę, następnie zgniata się ją ciężarem górnej płyty, odczytując na odpowiednim urzędzeniu zmianę grubości badanego materiału w określonym czasie. Całość mieści się w termostacie ogrzewanym do stałej temperatury. Pomimo prostej budowy i łatwej obsługi, przyrząd ten posiada poważne ujemne strony: Po pierwsze mierzymy w nim wszystkie trzy rodzaje zniekształcenia, a więc plastyczność, elastyczność i pseudo-elastyczność jednocześnie. Następnie, wobec tego że powierzchnie płyt praski są znacznie większe od powierzchni badanej próbki, następuje w czasie trwania samego zgniatania zmiana wielkości powierzchni próbki, a co za tym idzie, i zmiana wielkości ciśnienia na 1 cm^2 jej powierzchni. Przyrządy Goodricha i Usherwooda usunęły te braki, głównie ograniczając powierzchnię, tak górnej, jak i dolnej płytki, oraz modyfikując pewne szczegóły pomiaru.

Z inicjatywy p. inż. W. Szukiewicza został dla Działu Syntezy Kauczuku Chemicznego-

[7]) Giornale chim. ind. applicata. **5**, z. VI. (1923).—również tamże. **6**, 567, (1924).

[8]) Griffith. Trans. Intern. Rubber. Inst. **1**, 308, (1926).

[9]) Physics. **7**, 73, (1936); — również: Kautschuk. **10**, 177, (1934).

[10]) Mooney. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **6**, 147, (1934).

[11]) Martin. Trans. Intern. Rubber. Inst. **6**, 298, (1930).

[12]) Behre i Greinert. Kautschuk **2**. 207, (1926).

[13]) Bachman, Behre i Blankenstein: Kolloid-Z. **57**, 67, (1931).

[14]) Behre. Kautschuk. **8**, 2, (1932).

[15]) Behre. Kautschuk. **12**, 8, (1936).

[16]) Scott. Trans. Intern. Rubber. Inst. **7**., 169÷186 (1931-1932).

[17]) Peek Jr., Rheology **3**, 345÷372, (1932).

[18]) Speedy. J. Soc. Chem. Ind. **39**, T. 18, (1920).

[19]) Karrer. Ind Eng. Chem. Anal. Ed. **1**, 158, (1929).

[20]) Williams. Ind. Eng. Chem. **16**, 232, (1924).

[21]) Hoekstra. Physics. **4**, 285, (1933);—również: Kautschuk. **9**, 150, (1933).

[22]) A. van Rossem i H. v. d. Meyden. Kautschuk. **3**, 369, (1927),—również: India Rubber J. 360, (1928).

[23]) de Vries. Arch. Rubbercultuur. **9**, 260, (1925).

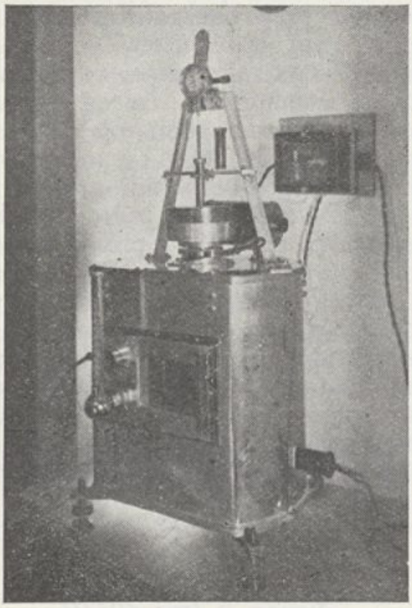
[24]) Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **1**, 96, (1929);—również: Karrer, Devies i Dietrich. tamże **2**, 96, (1930);—oraz: Żurnał Rezinowoj Promysz. z. 9, 113, (1931).

[25]) Usherwood. Trans. Intern. Rubber. Inst. **8**, 113, (1932).

[26]) Żurnał Rezinowoj Promyszl. z. 9 (1931) i z. 2 str. 94 (1932) oraz z. 6. str. 5 (1931).

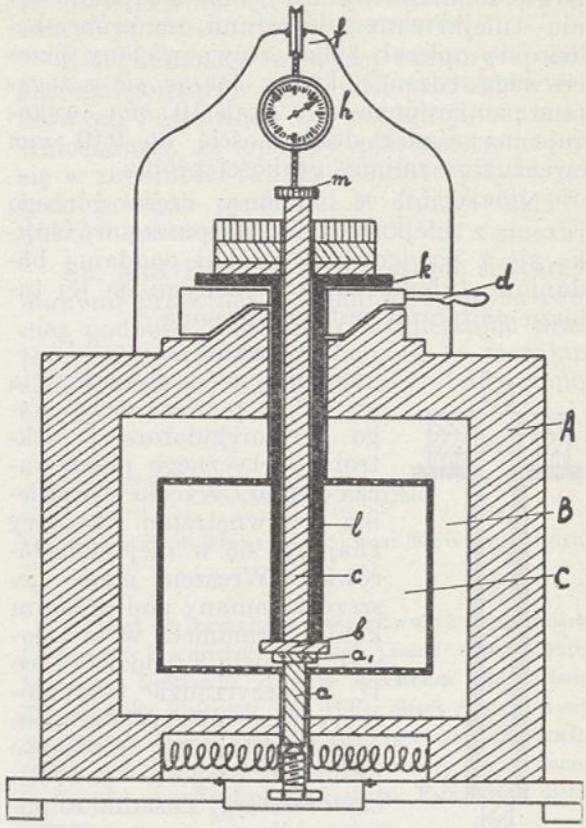
go Instytutu Badawczego w Warszawie skonstruowany przez p. T w o r k o w s k i e g o, mechanika Instytutu Przeciwgazowego, aparat, który wykazał się w pracy poważnymi zaletami. Podajemy poniżej opis tego przyrządu oraz krótkie szczegóły metodyki pomiarów.

Przyrząd składa się z szafki termostatowej, której ogólny zewnętrzny wygląd podaje rycina 1. Na rycinie 2 mamy szczegóły budowy przyrządu. Komora A jest wypełniona z boków i z góry izolacją (azbest+magnezja palona) grubości 60 *mm*; w dolnej swej części zawiera urządzenie ogrzewnicze



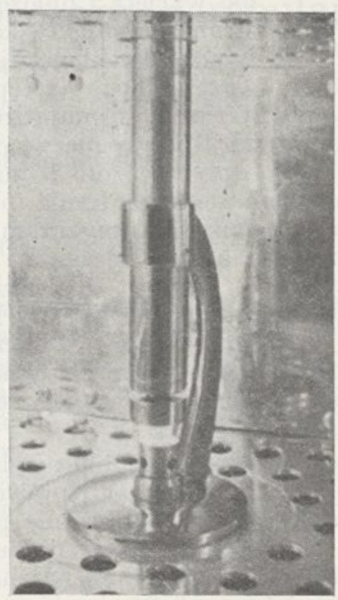
Rycina 1

w postaci zwojów drutu nikielinowego. Dzięki dziurkowanej blasze na dnie i wierzchu komory C oraz pustej przestrzeni komory B, ogrzewanie wewnętrznej części przyrządu jest równomierne i odbywa się stosunkowo szybko. W wewnętrznej komorze znajduje się uwidocznione na rycinie 3 urządzenie, w którym zachodzi zgniatanie próbki. Dolna część *a* jest nieruchoma, uregulować ją należy podczas montowania aparatu za pomocą urządzenia śrubowego, znajdującego się w podstawie przyrządu. Powierzchnia główki *a* dolnego rdzenia wynosi ściśle 100 mm^2. Górne urządzenie (rycina 2) w postaci rdzenia *c* z dolną stopką *b* o średnicy 16 *mm* przechodzi przez całą górę przyrządu, łącząc się ponad urządzeniem *d* za popocą elastycznej spiralki i sznurka przerzuconego przez kółko *f* z ciężarkiem równoważącym ściśle ciężar rdzenia. Na górną część stopki *b* może być nasunięta za pomocą urządzenia *d* tulejka *l*, wewnątrz której przesuwa się rdzeń. Na górze tej tulejki przymocowany jest talerz *k*, na który możemy nakładać dowolne ciężary 1, 2, 3. W ten spo-



Rycina 2

sób ciężary 1, 2, 3 (½ kg, 2 *kg* i 2 *kg*) oraz waga tulejki *l* (½ *kg*) może być całkowicie

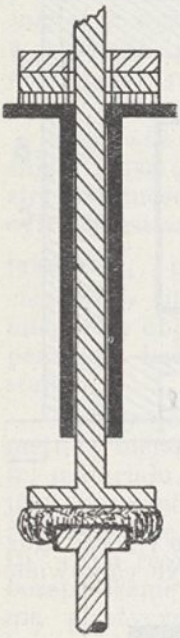


Rycina 3

przeniesiona na zrównoważony przeciwwagą rdzeń, który ze swej strony będzie ściskał

wsuniętą między *a* i *b* próbkę materiału. Maksymum odległości między ściskającymi powierzchniami wynosi 8 *mm*. Po podniesieniu tulejki wraz z ciężarami, na próbce będzie się opierał tylko zrównoważony przeciwwagą rdzeń *c*, który, łącząc się z zegarem pomiarowym *h* o skali 10 *mm*. wskazuje na nim z dokładnością do 0,01 *mm* ewentualne zmiany grubości próbki.

Na rycinie 4 widzimy część górnego rdzenia z tulejką: rdzeń jest opuszczony i styka się z powierzchnią próbki poddanej badaniom, tulejka zaś z ułożonymi na jej talerzu ciężarami jest podniesiona.



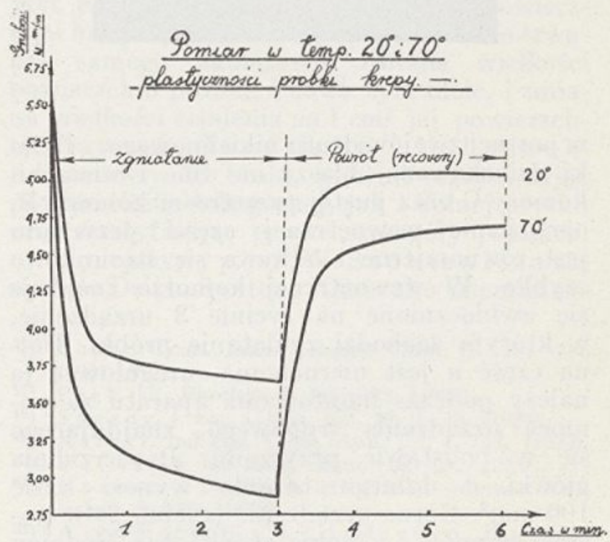
Rycina 4

Ogrzewanie termostatu regulowane jest z dokładnością do ½° za pomocą metalowego termoregulatora i elektromagnetycznego przerywacza prądu. W celu oświetlenia wewnętrznej komory znajduje się w niej mała żarówka. Wreszcie mamy jeszcze załamany pod prostym kątem termometr w metalowej oprawie z podziałką co 1°. W przyrządzie tym możemy więc mierzyć i stopień zgniatalności tj. miękkość próbki i wielkość powrotu czyli *recovery*. Zasadniczo pomiar odbywa się w następujący sposób. Po ustaleniu się temperatury termostatu w żądanych granicach, do komory *c* wprowadzamy odpowiednio wyciętą i obłożoną z obu stron cienkimi krążkami bibuły próbkę, kładąc ją na powierzchnię *a*. Następnie przesuwamy ku dołowi rdzeń *c*, ujmując go palcami w miejscu *m* i odczytujemy niezwłocznie grubość próbki. Po upływie 5 lub 10 minut, potrzebnych celem doprowadzenia próbki do temperatury pomiaru, opuszczamy ciężar zgniatający, przesuwając rączkę *d* i zaczynamy odczytywać zmianę grubości próbki w określonych odstępach czasu. Po kilku minutach podnosimy ciężar i odczytujemy znów w regularnych odstępach czasu zwiększającą się grubość zgniecionego uprzednio materiału.

Przy wprowadzaniu próbki między zgniatające powierzchnie należy sprawdzić, czy górna część próbki jest dokładnie przykryta krążkiem bibuły, czy próbka znajduje się na samym środku powierzchni rdzenia, a po dokonanym pomiarze, i po wyjęciu próbki, co jest ważne szczególnie przy badaniu materiałów bardziej plastycznych, a zarazem twardszych—czy w czasie zgniatania nie utworzyły się w próbce pęknięcia lub wyraźniejsze rysy, co, rzecz zrozumiała, wpłynęłoby na cyfrę plastyczności.

Próbkę do badania materiałów surowych wycinaliśmy za pomocą świdra do korków o średnicy 9 *mm* z płytek o rozmaitej grubości (od 4 do 7 *mm*), uformowanych na prasie w stalowej prostokątnej foremce 8×5 *cm* w ściśle znormalizowanych we wszystkich szczegółach warunkach.

Dla badanych przez nas surowców ustaliliśmy czas zgniatania 5 *min* na prasce o temperaturze 100°, przy czym masa i rozłożenie materiału w foremce były również zawsze stałe. Otrzymywano w ten sposób próbkę o gładkiej powierzchni, co rzadko się udawało, przy przygotowywaniu próbki na zimno. Przygotowana w gorącej prasce próbka nie zawierała również pęcherzyków powietrza, co mogłoby, rzecz zrozumiała, wpłynąć ujemnie na pomiar. Pomiar wykonywano następnego dnia po przygotowaniu próbki. Przy przygotowaniu próbek wulkanizatu lub mieszanek, nie było potrzeby specjalnego prasowania — próbki wycinano wprost z gotowego materiału. Temperaturę pomiaru utrzymywaliśmy przy 70°, przy czym wahania paru stopni nie miały tu specjalnego znaczenia. Czas zgniatania i następnie „powrotu" ustaliliśmy dla naszych przynajmniej warunków, jako najdogodniejszy—na 3 *min*, notując co 30 *sek* zmiany grubości próbki, wykreślając następnie krzywą (rycina 5) i obliczając cyfrę plastyczności z podanego wyżej wzoru.



Rycina 5

Na podstawie licznych pomiarów zostało stwierdzone, że:

a) Czas upływający między przygotowaniem próbki na gorącej prasie i wykonaniem samego pomiaru w granicach 5 do 7 dni nie ma większego wpływu.

b) Cyfry plastyczności dla próbek wyciętych z rozmaitych płytek, oddzielnie przygotowywanych na prasie, są identyczne w granicach błędu pomiaru; jednak dla ciał o mniejszej plastyczności różnice te są nieco wyraźniejsze.

c) Ważny jest czas uprzedniego ogrzania próbki do 70° (w ciągu 10 *min*) bezpośrednio przed pomiarem próbki. Szczególnie dla produktów elastycznych nieprzestrzeganie tego czasu przedgrzania wywiera ujemny wpływ na równomierność otrzymywanych wyników.

d) Przedłużanie czasu powrotu (*recovery*) powyżej 3 *min* w wypadkach ciał więcej plastycznych (cyf. plast.: 0,5 do 0,9) ma nieznaczny wpływ na cyfrę plastyczności, obliczoną z wzoru Karrera. W tych też wypadkach podawany w rosyjskich źródłach czas *recovery:* 15 *min* można w opisanym przyrządzie skrócić do 3 *min*.

e) Zmiana grubości próbek w granicach do 2 *mm*, poddawanych pomiarowi materiałów o średniej plastyczności (0,4 do 0,7), wpływa na zmianę cyfry plastyczności o około 0,1. Wobec tego wszystkie próbki poddawano pomiarom plastyczności po sformowaniu ich w wyżej opisanych płytkach stalowych o grubości 4 *mm*, przy czym odchylenia między poszczególnymi próbkami nie przewyższały na ogół 0,3 do 0,5 *mm*, co w średnich wynikach nie wpływało w widocznym stopniu na cyfrę plastyczności.

Aby otrzymać liczby średnie, z każdego rodzaju badanego materiału formowano po dwie płytki, z których wycinano następnie po dwie próbki. W ten sposób średni wynik otrzymywano z czterech pomiarów.

Z wykonanego w wyżej opisany sposób szeregu pomiarów całej serii produktów gumowych i surowców tej produkcji, możemy wnioskować, że opisany plastometr nadaje się w zupełności tak do charakterystyki, jak i do kontroli produkcji w fabrykach produktów gumowych.

Sp. Akc. Stomil, interesując się otrzymanymi przez nas wynikami, zakupiła również podobny plastometr, zamierzając przeprowadzić odpowiednie badania w szerokim zakresie swojej produkcji wyrobów gumowych.

ZUSAMMENFASSUNG

Messung der Plastizität von Kautschuk und Gummi.

Es wird ein neues von Tworkowski konstruiertes Plastometer beschrieben und auf Grund durchgeführter Messungen festgestellt, dass die angestrebte zahlenmässige Erfassung der Plastizität mit Hilfe dieses Apparates sehr gut möglich ist und dass die sich ergebenden Plastizitätszahlen und Kurven zur charakterisierung der genannten Stoffe und zur Kontrolle bei deren Fabrikation dienen können.

Zjawiska cieplne towarzyszące procesom samoulepszania

Sur les effets thermiques associés aux phénomènes de vieillissement

J. CZOCHRALSKI, R. SMOLUCHOWSKI i H. CAŁUS

Chemiczny Instytut Badawczy — Dział Metalurgiczny

Komunikat 91

Nadeszło 30 sierpnia 1937

I. Wstęp.

Zjawisko samoulepszania się stopów aluminiowych stanowi jedno z ważnych zagadnień w dziedzinie badań mechanicznych właściwości tych stopów i ich stosowalności w praktyce. Zahartowany blok (n. p. duralowy) wykazuje stopniowy wzrost twardości zależny od różnych warunków termicznych przy czym towarzyszą temu procesowi zmiany szeregu własności fizycznych i chemicznych. Poza właściwościami mechanicznymi, które ulegają najsilniejszym zmianom, bardzo wyraźne efekty wykazuje opór elektryczny i przenikalność magnetyczna, przy czym na charakter tych zmian i ich szybkość zasadniczy wpływ ma temperatura, w której proces samoulepszenia się odbywa. Badania roentgenograficzne[1]) wykazały w początkowej fazie procesu ledwo dostrzegalne zmiany siatki krystalicznej, w dalszej fazie, poza innymi efektami, także pewien nieznaczny wzrost stałej siatki.

[1]) E. Schmid, G. Wassermann, Metallwirtschaft, **9**, 421, (1930).—W. Stenzel, J. Weerts, tamże **12**, 353, 369, (1933). — v. Göler, G. Sachs, **8**, 671, (1929). — G. Wassermann, J. Weerts, tamże **14**, 605, (1935).—J. Hengstenberg, G. Wassermann, Z. Metallkunde, **23**,114, (1931).

Z licznych badań tego zjawiska[2]) w różnych temperaturach wynika, że pomiędzy tymi rozmaitymi zmianami istnieje niewątpliwie pewien związek. Pomimo to jednolitego i należycie ugruntowanego wytłumaczenia mechanizmu badanego precesu, a tym bardziej jego ujęcia ilościowego jeszcze nie ma. Proces samoulepszania rozpoczyna się w chwili, gdy stop, który ma skład odpowiadający obszarowi stałego roztworu granicznego i temperaturę panującą w tym obszarze, zostaje zahartowany przechodząc w obszar niejednorodny, przez co rozpoczyna się wydzielanie kryształów związków (przeważnie $CuAl_2$). Najbardziej prawdopodobne wydaje się przypuszczenie, że mamy tutaj do czynienia z dwoma odrębnymi stadjami procesu: pierwsze stadium jest to okres poprzedzający wydzielenie się miedzi, drugie jest z tym wydzieleniem związane[3]). O ile w pierwszym okresie zmiany własności metalu są spowodowane dyfuzją atomów rozpuszczonego metalu do pewnych części siatki krystalicznej (przez co n.p. wzrasta opór elektryczny) o tyle w drugim okresie głównym czynnikiem jest powstawanie cząsteczek związku, które z czasem tworzą drobne kryształy. Szybkość z jaką oba te procesy zachodzą jak też ich wzajemne nakładanie się w czasie, a więc i nakładanie się z nimi związanych zmian właściwości metalu, jest w dużym stopniu zależna od temperatury. Zasadniczym zagadnieniem jest więc tutaj zbadanie przebiegu tych procesów w czasie czyli ich kinetyki. O ile jednak zmiany wspomnianych właściwości zostały już dość szczegółowo zbadane, o tyle możliwość wyciągnięcia wniosków co do kinetyki samych procesów jest bardzo mała, z powodu braku dokładnej znajomości związku zachodzącego między tymi właściwościami a przypuszczalnym mechanizmem samoulepszania.

Powstało zatem zagadnienie znalezienia takiego sposobu analizy badanego efektu któryby może ułatwił bliższe pozanie samego mechanizmu zjawiska. Zwrócono zatem uwagę na efekty cieplne towarzyszące procesowi samoulepszania przypuszczając, że dadzą one podstawę do termodynamicznego podejścia do zagadnienia. W wyższych temperaturach efekty te były już parokrotnie zauważone natomiast w temperaturze pokojowej zostały znalezione po raz pierwszy dopiero niedawno przez Świętosławskiego i Czochralskiego[4]) i ich współpracowników przy pomocy pomiarów mikrokalorymetrycznych. Pomiar dokonywany był metodą analizy krzywych ogrzewania się bloku badanego metalu, którą w dalszym ciągu dla krótkości będziemy nazywali metodą A. Metoda ta polega na tym, że w termostacie utrzymuje się stałą temperaturę mierząc przyrost temperatury samoczynnie się ogrzewającego bloku duralowego względem termostatu przy pomocy układu różnicowego termopar. Blok, początkowo chłodniejszy od termostatu, ogrzewając się przekracza w pewnym momencie jego temperaturę t_0 i później na skutek strat przez promieniowanie po osiągnięciu maksymum dąży z powrotem do temperatury t_0. W chwili przekraczania temperatury termostatu w czasie ogrzewania się bloku wymiana cieplna pomiędzy nim a termostatem znika (teoretycznie). Stąd wynika, że szybkość ogrzewania się bloku w tym momencie jest uwarunkowana wyłącznie własnym efektem cieplnym a zatem tangens kąta nachylenia stycznej do krzywej ogrzewania się względem osi czasu w punkcie zrównania się temperatur daje wielkość samego efektu badanego. Robiąc kilka takich pomiarów w pewnych odstępach czasu otrzymano zależność natężenia emisji ciepła od czasu a stąd i całkowite ciepło. Ponieważ pierwszy punkt pomiaru otrzymano dopiero w 22 godziny po zahartowaniu bloku więc zmierzono właściwie tylko koniec samego zjawiska emisji ciepła t.j. jej zanik. Z drugiej strony samą krzywą natężenia emisji ciepła trzeba było wyznaczyć przy pomocy tylko kilku punktów. Z tych względów nasuwała się konieczność zbadania możliwości modyfikacji stosowanej metody, ewentualnie użycia innych.

II. Metody badań.

W celu umożliwienia pomiaru efektu w jak najkrótszym czasie po zahartowaniu bloku należało w wypadku użycia wyżej wspomnianej metody *A* podać sposób otrzymania danych z całego przebiegu krzywej ogrzewania a nie tylko z jej punktu przecięcia z prostą odpowiadającą temperaturze termostatu. Osiągnięto to w ten sposób, że wyprowadzono odpowiedni wzór umożliwiający obliczanie potrzebnych wielkości przez co jednocześnie otrzymano większą ilość punktów i znacznie zwiększono dokładność wyniku.

[2]) W. Fraenkel, E. Scheuer, Z. Metallkunde, **14**, 49, (1922).—W. Fraenkel, E. Scheuer, Z. Metallkunde, **12**, 427, (1920).—G. Masing, Arch. Eisenhüttenwesen, **2**, 185, (1929).—G. Masing, Stahl u. Eisen, **48**, 1472, (1928).—M. L.V. Gayler, G. D. Preston, J. Inst. Metals, **41**, 191, (1929).—P. A. Chevenard, A. M. Portevin, X. F. Waché, J. Inst. Metals, **42**, 337, (1929).—W. Fraenkel, Z. Metallkunde, **22**, 84, (1930). — G. Tammann, Z. Metallkunde, **22**, 365, (1930).

[3]) C. H. Desch, *The Chemistry of Solids*, Ithaca N. Y. (1934).—M. L. V. Gayler, G. D. Preston, J. Inst. Metals, **41**, 191, (1929).—M. L. V. Gayler, J. Inst. Metals, **60**, (1937).

[4]) W. Świętosławski i J. Czochralski, Wiad. Inst. Metal. **3**, 59, (1936).

Jeśli przez q oznaczymy ilość ciepła emitowaną przez gram metalu w jednostce czasu, a ciepło właściwe metalu badanego przez c, to przyrost temperatury bloku gdyby nie było wymiany cieplnej z otoczeniem (termostatem) w czasie $\Delta\tau$ wyrazi się

$$(\Delta t)_a = \frac{q}{c}\,\Delta\tau$$

Jeśli natomiast założymy, że własnej emisji cieplnej nie ma, to zmiana temperatury bloku jest spowodowana wyłącznie ewentualną różnicą temperatur bloku t i termostatu t_0, i wyraża się:

$$(\Delta t)_i = K\,(t_0 - t)\,\Delta\tau$$

gdzie K jest stałą dającą się łatwo dla danych warunków oznaczyć. Zatem całkowita zmiana temperatury bloku w czasie $\Delta\tau$ wyrazi się:

$$\Delta t = (\Delta t)_a + (\Delta t)_i = \left[\frac{q}{c} + K\,(t_0 - t)\right]\Delta\tau$$

stąd

$$\frac{q}{c} = \frac{\Delta t}{\Delta\tau} - K\,(t_0 - t)$$

lub wreszcie przyrównując stosunek $\frac{\Delta t}{\Delta\tau}$ do pochodnej w danym punkcie:

$$q = c\left[\frac{dt}{d\tau} - K\,(t_0 - t)\right] \quad . \quad . \quad (1)$$

Wzór ten umożliwia wykorzystanie całego przebiegu krzywych ogrzewania do obliczenia q przez co uzupełnia w pożądany sposób metodę A.

W termostatowym pokoju Instytutu zbudowano nową aparaturę do pomiarów mikrokalorymetrycznych, zasadniczo podobną do aparatury używanej w pracy Świętosławskiego i Czochralskiego i współpracowników. Ponieważ wykonywanie pomiarów przy pomocy metody A było takie same jak w wspomnianej pracy więc w szczegóły tutaj wchodzić nie będziemy. W celu upewnienia się o słuszności wyników otrzymanych przy użyciu wzorów (1) wykonano również pomiary inną metodą t.zw. adiabatyczną. Polega ona na tym, że od chwili doprowadzenia w jak najkrótszym czasie po zahartowaniu do zrównania się, temperatur bloku i termostatu utrzymuje się je nadal jednakowe. Z tego powodu wzór (1) dla tej metody upraszcza się do

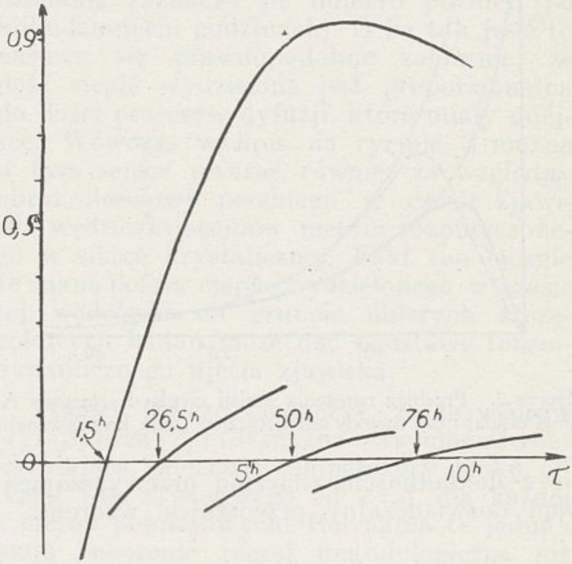
$$q = c\,\frac{dt}{d\tau} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

gdyż stale $t_0 = t$. Tutaj zatem również otrzymujemy wielkość q od początku pomiaru, przy czym krzywa ogrzewania daje bezpośrednio całkowite ciepło wywiązane w czasie trwania procesu.

III. Wyniki.

a) Metoda analizy krzywych ogrzewania się bloku (metodą A).

Bezpośrednie krzywe ogrzewania się bloku otrzymane w czasie siedmiu pomiarów dokonanych w ciągu dziesięciu dni od chwili zahartowania z temperatury 510° są podane na rycinie 1.



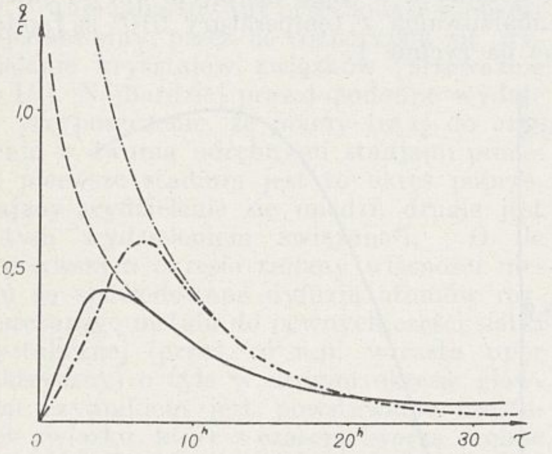
Rycina 1. Przykład krzywych ogrzewania się bloku przy stosowaniu metody A. Oznaczenie godzin na osi czasu odpowiada tylko krzywej I.

Jak widać pierwszy punkt pomiaru uzyskano już w 65 minut a pierwszy punkt przecięcia w 110 minut po zahartowaniu bloku. Ostatni pomiar w 270 godzin po zahartowaniu odpowiada niemal całkowitemu zanikowi emisji ciepła co można zauważyć z asymptotycznego charakteru krzywej. W celu zastosowania wzoru (1) należało oznaczyć wielkość K, którą otrzymano z krzywej dla tego samego bloku w stanie obojętnym. Jeśli mianowicie blok nie jest źródłem ciepła a w danej chwili istnieje różnica temperatur bloku i termostatu wówczas wielkość $\frac{ln2}{K}$ jest okresem połówkowym procesu wyrównywania się tych temperatur. Stąd otrzymano wartość $K = 0{,}345$.

Mierząc kąty nachylenia stycznej w różnych punktach otrzymanych krzywych i stosując wzór (1) uzyskano przebieg w czasie natężenia emisji ciepła podany na rycinie 2 (na osi rzędnych odłożono wielkość $\frac{q}{c}$), przy czym część początkową krzywej

ekstrapolowano do zera co jest teoretycznie uzasadnione a stanowić może błąd w czasie rzędu paru minut a w wyniku końcowym jest całkowicie bez znaczenia. Krzywa posiada jak widzimy stosunkowo ostre maksymum w chwili τ_m przypadające w tym pomiarze w czwartej godzinie po zahartowaniu.

Zauważono, że mniejwięcej od chwili $\tau = 2\,\tau_m$ zanik natężenia emisji ciepła daje



Rycina 2. Przebieg natężenia emisji ciepła dla metody A (linja ciągła) i dla metody adiabatycznej (linja kropkowana).

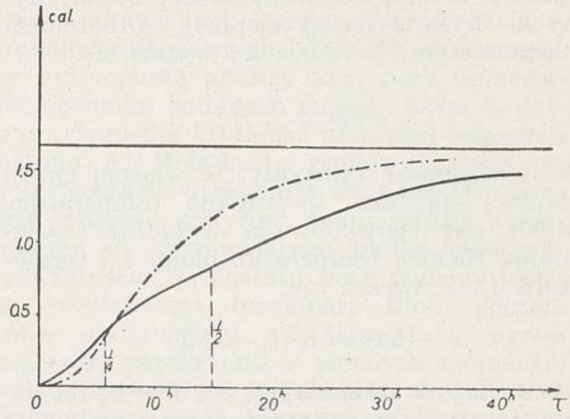
się z dokładnością znacznie przewyższającą błąd doświadczalny przedstawić wzorem:

$$\frac{q}{c} = \frac{a}{(\tau + b)^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; (3)$$

gdzie a i b są stałe. Fakt ten sprawdzony dla wszystkich pomiarów okazał się bardzo ważnym dla dalszych obliczeń. Chcąc mianowicie znaleźć ciepło wyemitowane do danej chwili τ_x należy zmierzyć obszar zakreślony krzywą do punktu τ_x. Otóż część do punktu $\tau = 2\,\tau_m$ zmierzono na drodze graficznej a dalszą część obliczono wprost ze wzoru (3) po scałkowaniu w granicach $2\,\tau_m - \tau_x$, lub w szczególnym przypadku obliczania ciepła całkowitego, w granicach $2\,\tau_m - \infty$. Odpowiedni wzór ma postać:

$$\int_{2\,\tau_m}^{\tau_x} \frac{q}{c} = -a \left[\frac{1}{b + \tau_x} - \frac{1}{b + 2\,\tau_m} \right] \quad . \; (4)$$

Wykres ilości ciepła wyemitowanego do danej chwili obliczony w ten sposób podaje rycina 3, przy czym jako całkowite ciepło wyemitowane w ciągu pełnego przebiegu zjawiska otrzymano 1,63 *cal* na gram metalu (przyjmując c=0,2). Stałe a i b mają w tym przypadku odpowiednio wartości 100 i 10. Maksymum krzywej na rycinie 2 odpowiada tutaj punktowi przegięcia. Jak widzimy z wykresu, już po $6\frac{1}{2}$ godzinach została wyemitowana ćwierć, a po 15 godzinach połowa całkowitego ciepła.



Rycina 3. Wykres ilości ciepła wyemitowanego jako funkcja czasu dla metody A (linja ciągła) i dla metody adiabatycznej (linja kropkowana).

b) Metoda adiabatyczna.

Warunkiem należytego prowadzenia pomiaru metodą adiabatyczną jest możliwość szybkiego dostosowania temperatury termostatu (około 450 litrów pojemności) do temperatury bloku. Z tego względu musiano uzupełnić aparaturę dodatkowymi grzejnikami oraz urządzeniem do chłodzenia. Typowe krzywe ogrzewania są podane na rycinie 4 dla bloku ⊥ hartowanego również z 510° C.



Wycina 4. Krzywa ogrzewania się bloku przy stosowaniu metody adiabatycznej.

W celu porównania z pomiarem metodą A zastosowano wzór (2) otrzymując zależność wielkości q od czasu. Jak widzimy z ryciny 2, o ile ogólny charakter krzywej jest ten sam, o tyle położenie i wysokość maksymum są inne, a zanik efektu szybszy niż dla krzywej z metody A. Jak okażemy różnicy tej na skutek stosowania odmiennych metod należało się spodziewać. Przebieg czasowy ciepła wyemitowanego, otrzymany na tej samej drodze co poprzednio podany jest na rycinie 3 przy czym posługiwano się również wzorem (3), wstawiając jako wartości stałych a i b odpowiednio 38,8 i 2. Na ciepło całkowite otrzymano 1,70 *cal/g*, wielkość różniąca się zaledwie o 4% od wielkości otrzymanej metodą A. Pochodzenie tej różnicy jest łatwe do zrozumienia jeśli się uwzględni wpływ temperatury hartowania. Na podstawie innych pomiarów można przypuszczać, że wpływ temperatury hartowania na całkowitą ilość ciepła wyemitowanego jest silny. To też w tym przypadku pewne możliwe różnice w temperaturach hartowania całkowicie tłumaczą drobne różnice efektu cieplnego. Ponieważ zresztą nawet ta różnica mieści się w granicach prawdopodobnego błędu pomiarowego (t.j. błędu przy założeniu idealnej równości warunków hartowania), który określamy na $\pm$ 0,05 *cal*, więc możemy przyjąć na ciepło całkowite 1,67 $\pm$ 0,05 *cal*.

Jeśli chodzi o odmienny charakter obu krzywych, to wynika on z istoty samych metod pomiarowych. Wiadomo bowiem, że szybkość procesu samoulepszania się jest nadzwyczaj wrażliwa na temperaturę w jakiej się ono odbywa. Otóż w obu tutaj stosowanych metodach warunki termiczne są bardzo różne. Przy metodzie A temperatura bloku zmienia się w granicach co najwyżej jednego stopnia w czasie trwania pomiaru, natomiast przy procesie adiabatycznym z samej zasady pomiaru wynika, że temperatura bloku stale wzrasta. Na przykład dla krzywej podanej na rycinie 4 wzrost temperatury w pierwszym pomiarze wyniósł przeszło 5,5° C. Jeśli przy tym uwzględnimy, że proces adiabatyczny rozpoczął się w temperaturze nieco niższej od procesu przy metodzie A, to mamy w zupełności wytłumaczone różnice pomiędzy obu krzywemi na rycinie 2. W początkowym stadium procesu adiabatycznego odbywającego się w temperaturze nieco niższej emisja ciepła była powolniejsza niż przy metodzie A, w miarę ogrzewania się bloku stała się jednak większa przez co też zanik efektu musiał być szybszy. To samo uwydatnia się również na rycinie 3.

IV. Wnioski.

Dotychczasowe wyniki badań termicznych nie pozwalają na wyciągnięcie wielu wniosków co do samego mechanizmu zjawiska samoulepszania przede wszystkim ze względu na złożoność zachodzących procesów. Jest jednak zdaje się pewne, że na tej drodze będzie można otrzymać ważne dane o kinetyce tych efektów.

Na podstawie dokonanych w temperaturze pokojowej badań przebiegu zmian różnych właściwości metalu, a w szczególności własności mechanicznych i elektrycznych można sądzić, że w tych warunkach pierwsza część procesu samoulepszania się jest związana wyłącznie z okresem dyfuzji, a okres wydzielania zaznacza się dopiero później (po kilkudziesięciu godzinach). O ile tak jest, to nasuwa się prawdopodobne założenie, że ilość ciepła wydzielona jest proporcjonalna do ilości procesów dyfuzji, które miały miejsce. Wówczas wykres na rycinie 3 można w tym sensie uważać również za względny obraz ilościowy przebiegu w czasie zjawiska wędrówki atomów metalu rozpuszczonego w siatce krystalicznej. Fakt ten łącznie ze znaną ilością ciepła wydzielonego w czasie tej wędrówki na gruncie dalszych szczegółowych badań może dać podstawę termodynamicznego ujęcia zjawiska.

Należy jeszcze zaznaczyć, że ze wzorów (1) i (3) oraz (2) i (3) można otrzymać równania dające zależność temperatury bloku od czasu (dla τ większego od $2\,\tau_m$) dla każdej z metod pomiarowych. Równania te jednak mają znaczenie raczej metodologiczne niż teoretyczne, a przy tym dla metody A nie dadzą się w prostej postaci przedstawić. Z tych względów nie są tutaj przytoczone.

Streszczenie.

W celu znalezienia podstawy do termodynamicznego ujęcia zjawiska samoulepszania stopów aluminiowych badano przy pomocy mikrokalorymetru efekty termiczne towarzyszące temu zjawisku. W stosowanej dotychczas metodzie analizy krzywych ogrzewania należało zwiększyć dokładność i skrócić czas pomiędzy zahartowaniem a pierwszym punktem pomiaru; osiągnięto to przez wyprowadzenie odpowiednich wzorów, umożliwiających wykorzystanie całego przebiegu krzywych ogrzewania do obliczenia ilości ciepła. Pierwszy punkt pomiarowy otrzymano już w 65 *min* po zahartowaniu oraz zdołano zmierzyć całkowite wydzielone ciepło. Pomiarów dokonano również metodą adiabatyczną przy czym wyniki otrzymane obiema metodami okazały się w granicach błędu zgodne. Na całkowite wydzielone ciepło dla duralu zahartowanego z 510° otrzymano 1,67$\pm$0,05 *cal/g*.

SUMMARY.

On the Thermal Effects Associated with the Ageing Processes.

In spite of the numerous investigations of different effects associated with the ageing processes there is no uniform and satisfactory explanation of its mechanism and no quantitative theory of that effect. It can be supposed, however, hat there are two stages of the ageing process: the first consists in the diffusion of the atoms of the dissolved metal to certain parts of the lattice and the second is the formation of molecules of the precipitating compound and the actual formation of its crystals. One might hope that the measurements of the heat effects connected with the ageing processes will give a basis for a future theory, their connection with the supposed mechanism being less complicated than it is in case of other properties.

The first measurements of this kind were carried out by Świętosławski and Czochralski with others who used a microcalorimeter. They have used the following method (method A). The temperature t of the block under investigation was originally lower than the temperature of the thermostat t_0. As a result of the heat exchange and of the internal heat effect the temperature increased becoming even higher than t_0, and finally after reaching a maximum it decreased approaching asymptotically t_0. At the moment when the temperature difference between the block and the thermostat disappeared, the derivative of the temperature with respect to the time gave the value of the internal heat effect at that moment. In this way there were obtained only a few points and only the decline of the effect (its end) was measured. It was therefore necessary to improve the method in order to enable the measurements of the first stages of the heat emission (the increase of the effect) and to increase the accuracy. To this end the formula (1) was obtained, which permits the evaluation of the heat effect throughout the course of the measurement and allowing together with some technical improvements to obtain good quantitative results (q—heat emitted in unit of time, c—specific heat, K — a constant characteristic for the calorimeter used). The measurement began 65 minutes after quenching and lasted with intervals for over 10 days. The results have been checked using the adiabatic method in which the temperature of the block and that of the thermostat are kept permanently equal. The corresponding formula simplifies to (2). Fig. 2 shows the heat effect as calculated a.) with the aid of formula (1) from the curves of fig. 1. in the case of the first method (method A) and b.) with the aid of formula (2) from the curves of fig. 4 in the case of adiabatic method. It has been found that the curves of fig. 2. for τ greater than 2 τ_m where τ_m corresponds to the maximum, are always very well approximated by formula (3) with a and b constant. This was very useful in intergrating the curves in fig. 2 i. e. in calculating the diagram of the heat emitted as a function of time. The result is shown in fig. 3. For total heat for Duralumin quenched from 510° C it is obtained 1,67 ± 0,05 *cal* per gram. The difference in the shape of both curves in fig. 2 and 3 is perfectly well understood if we take into account the influence of the temperature of ageing on the speed of the effect and the fact that in the case of adiabatic method the temperature of the block was originally slightly lower and, later on, higher than in the case of method A. Therefore the whole heat emission in the adiabatic method took place quicker and the decline of the curve of the effect was sharper.

It is not yet possible to draw definite conclusions. However, if we assume that the heat emission is proportional to the number of diffusion processes which took place in the lattice, the curves of fig. 3. might be treated as a relative quantitative picture of the diffusion effect.

Warsaw, Chemical Research Institute Department of Metallurgy

Warsaw, Polytechnic Institute, Laboratory for Metallurgy and Metallography.

Zachowanie się kazeiny wobec chinhydronu

Sur l'action de la quinhydrone sur la caséine

Dr Kazimierz DUCZKO

Zakład Badania Środków Spożywczych Uniwersytetu Poznańskiego

Nadeszło 13 kwietnia 1937

Wstęp.

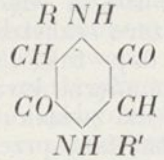
Duże ilości mleka odtłuszczonego, które do niedawna uważano za materiał odpadkowy przy produkcji masła, jak również niemal z każdym rokiem, wzrastające zapotrzebowanie w różnych dziedzinach życia na kazeinę, skłoniło wielu badaczy do zajęcia się nie tylko problemem otrzymywania samej kazeiny, ale i jej przeróbką. To też nic dziwnego, że ilość patentów, dotyczących preperatów kazeinowych jest wprost olbrzymia. W Polsce zagadnieniem tym o tak doniosłym znaczeniu gospodarczym, mimo dużych ilości mleka, mało kto się zajmuje, a mleko odtłuszczone zużywa się przeważnie jako paszę, a tylko nieznaczną jego ilość przerabia się na kazeinę w dodatku podrzędnej jakości.

Chemia kazeiny.

Struktura chemiczna kazeiny jak zresztą wszystkich ciał białkowych do tej pory nie jest dostatecznie wyjaśniona, mimo że zagadnieniu temu poświęcono wiele czasu.

A b d e r h a l d e n[1]) wykazał, iż poza łańcuchowym wiązaniem peptydowym w białkach występuje także pierścieniowe połączenie peptydowe, w rodzaju dwuketopiperazyny, które tworzy się przez odwodnienie cząsteczek aminokwasów, powiązanych ze sobą wartościowościami pobocznymi.

$$\begin{array}{c} R \\ | \\ NH_2 - CH - COOH \\ + \xrightarrow{\qquad} -2H_2O \\ HOOC - CH - NH_2 \\ | \\ R' \end{array}$$



Do tej pory z kazeiny zostały wyodrębnione następujące aminokwasy: glikokol, alanina, walina, leucyna, izoleucyna, prolina, feniloalanina, pirozyna, seryna, oksyprolina, tryptofan, cystyna, arginina, histydyna i lizyna, oraz kwasy: glutaminowy, asparaginowy, oksyglutaminowy. Poza tym M ü l l e r[2]) wykazał w kazeinie obecność kwasu aminowego z zawartością siarki, której ogólna ilość w kazeinie wynosi około 0,76%, fosforu zaś 0,85%.

Badania D u n n a[3]) stwierdziły, że przy kwaśnej hydrolizie kazeiny w ciągu 24 godzin wydziela się około 0,81% amoniaku i 1,52% dwutlenku węgla, które to produkty według jego przypuszczeń pochodzą z rozkładu kwasu moczowego, względnie z dwuketopiperazyny.

Obecność grup metylowych w postaci metoksylu i w połączeniu z azotem już w roku 1909 wykazali S k r a u p i K r a u s e[4]).

W nowszych czasach S s a d i k o w i P o s z l a c o w a[5]) wyodrębnili z kazeiny związek, należący do cyklotrójpeptydu, któremu przypisali budowę odpowiednio do kombinacji proliny i leucyny w stosunku 2 : 1. Na tym nie wyczerpuje się chemiczny skład kazeiny, zawiera ona wiele innych dotąd jeszcze niewyodrębnionych kompleksów, Ta skomplikowana budowa kazeiny, jak również duża ilość różnych metod otrzymywania jej wymaga przy badaniu kazeiny podania w jaki sposób została ona otrzymana.

C z ę ś ć d o ś w i a d c z a l n a.

M e t o d a o t r z y m a n i a k a z e i n y.

W pracy niniejszej do otrzymania kazeiny użyłem, z pewną modyfikacją metody podanej przez V a n S l y k e g o i B a k e r a[6]). W naczyniu z mlekiem umieszczono ekscentrycznie mieszadło, wirujące z szybkością 1800 obrotów na minutę. Do strącenia użyto 0,1 *n* kwasu octowego, którego powolny dopływ do mleka odbywał się przy pomocy biurety. Dolny koniec biurety znajdował się pod powierzchnią mleka, a naczynie z mlekiem przez cały czas zakwaszania było chłodzone lodem.

Kontrola dopływu kwasu odbywała się przez pobranie próby mleka, które rozcieńczano równą ilością wody destylowanej, i następnie przez odwirowanie z tak przygotowanej próby mleka wytrąconej kazeiny. Po dodaniu pierwszych porcji kwasu octowego nie zauważono żadnej koagulacji. Wskazywało to, że dopływ kwasu nie odbywał się za szybko. Zakwaszanie 4 litrów mleka do uzyskania punktu koagulacji trwało 6 godzin i zużyto 360 cm^3 0,1 *n* kwasu octowego. Końcowe ilości kwasu dodano przy powolnym obrocie mieszadła, a mieszaninę po całkowitym wytrąceniu kazeiny pozostawiono przez 3 *godz* w spokoju.

Po upływie tego czasu surowicę mleczną oddzielono przy pomocy lewara, a pozostałą w naczyniu kazeinę przemywano tak długo wodą destylowaną, dopóki nie wystąpiło lekkie zmącenie. Po uzupełnieniu wodą destylowaną do pierwotnej objętości, przez szybki obrót mieszadła wytrąconą kazeinę przeprowadzono z powrotem w zawiesinę, następnie rozpuszczono ją w 0,1 *n* ługu sodowym, zaś nierozpuszczony i zawieszony fosforan wapniowy i magnezowy odcentryfugowano, stosując 4000 obrotów na minutę. Z tak przygotowanego kazeinianu sodowego wytrącono kazeinę podobnie jak z chudego mleka, dodając 0,1 *n* kwasu octowego tyle tylko, aby roztwór wykazał w przybliżeniu $p_H = 4,7$, które to stężenie kontrolowano przy pomocy metyloranżu. Oddzielony płyn był jasny. Kazeinę jeszcze raz przeprowadzono w zawiesinę w wodzie destylowanej i dodano tyle 0,1 *n* kwasu octowego by uzyskać w przybliżeniu $p_H = 4,7$. Z tej zawiesiny od nieznacznych ilości fosforanu uwolniono kazeinę na drodze elektrodializy. Po odcentryfugowaniu kazeiny, kolejno przemywano ją, najpierw 75% alkoholem, następnie alkoholem absolutnym, eterem i wreszcie wysoko wrzącym eterem naftowym. Analiza tak otrzymanej kazeiny o doskonałej rozpuszczalności, wykazała 0,51% popiołu i 0,83% fosforu. Można przechowywać ją bez dodania środka konserwującego przez dłuższy czas bez obawy rozkładu.

Użyte mleko posiadało ciężar właściwy 1,0286 przy 15°, wytrzymało próbę alkoholową i próbę peptydową S e r k o w s k i e g o. Dobrze było odtłuszczone, metodą G e r g e r a stwierdzono zaledwie nieznа-

czne ilości tłuszczu. Z 4 litrów mleka otrzymano 100 *g* bezwodnej i czystej kazeiny.

Jako materiału wyjściowego do otrzymania połączenia kazeiny z chinhydronem użyto kazeiny otrzymanej wyżej podaną metodą, chinhydronu — firmy Kahlbaum, o temperaturze topnienia 171°. Do 100 cm^3 10% roztworu koloidalnego kazeiny w boraksie, dodano 50 cm^3 5% roztworu chinhydronu w 50% alkoholu.

Mieszaninę tak przygotowanych roztworów po dokładnym skłóceniu zadano 0,1 *n* kwasem solnym, aż do reakcji słabo kwaśnej. Wytrącony osad o brunatnej barwie oddzielono od cieczy, przemyto najpierw trzy razy wodą lekko zakwaszoną kwasem solnym, następnie wodą destylowaną, aż do zniknięcia reakcji kwaśnej.

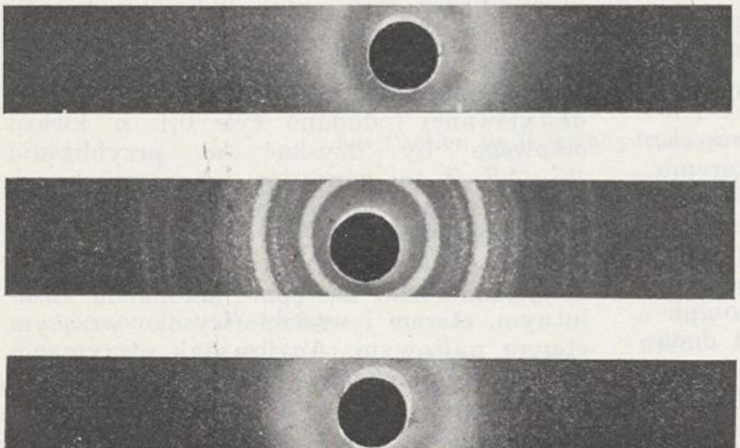
Substancję wysuszono w eksykatorze próżniowym i w postaci grudek miała barwę brunatną. Próby rozpuszczania jej w absolutnym alkoholu, eterze, dwusiarczku węgla, czterochlorku węgla, chloroformie, kwasie octowym lodowatym nie powiodły się. Dobre roztwory koloidalne otrzymuje się w absolutnym kasie mrówkowym, o barwie amarantowej. Z 10 *g* kazeiny otrzymano 10,3 *g* substancji bezwodnej. Reakcja na zanieczyszczenie boraksem wypadła ujemnie. Przeprowadzono badania na drodze kryoskopowej w 100% kwasie mrówkowym i wykonano zdjęcia rentgenograficzne tych trzech substancyj. Kwas mrówkowy użyty do doświadczenia po odwodnieniu przy pomocy bezwodnego kwasu szczawiowego miał w temperaturze 15° ciężar właściwy 1,22 i temperaturę wrzenia 101°.

Na podstawie badań krioskopowych stwierdzono, że czysta kazeina nie obniża temperatury krzepnięcia kwasu mrówkowego. Ten fakt przemawia za tym, że kazeina w kwasie mrówkowym nie tworzy właściwych roztworów, lecz roztwory koloidalne, co zostało potwierdzone przy pomocy ultramikroskopu. Poza tym jest to jeszcze jeden dowód na czystość kazeiny, otrzymanej wyżej podaną metodą. Związek kazeiny z chinhydronem daje depresję temperatury krzepnięcia kwasu mrówkowego, lecz nie taką, jakiej się spodziewano. Z obliczenia na podstawie obniżenia temperatury krzepnięcia kwasu mrówkowego wypada na ciężar cząsteczkowy dla połączenia kazeiny z chinhydronem liczba 108, a więc połowa liczby teoretycznej ciężaru cząsteczkowego. Czysty chinhydron daje takie samo obniżenie temperatury krzepnięcia kwasu mrówkowego, jakie wypada dla związku kazeiny z chinhydronem. Ostatni fakt przemawia za tym, że wiązanie pomiędzy chinonem i hydrochinonem w roztworze 100% kwasu mrówkowego pęka, dając cząsteczkę o ciężarze równym połowie ciężaru cząsteczki chinhydronu. Tym samym tłumaczy się fakt połączenia się kazeiny nie z całą, lecz z połową cząsteczki chinhydronu, przy czym połączenie to daje odpowiednią dla chinhydronu depresję temperatury krzepnięcia 100% kwasu mrówkowego, niezależnie od obecności drugiego składnika, to jest kazeiny.

Porównując ze sobą zdjęcia rentgenograficzne trzech tych substancyj, należy stwierdzić, że obraz rentgenograficzny połączenia (1) jest zupełnie różny od obrazu rentgenograficznego chinhydronu (2) i niczem w zasadzie nie różni się od obrazu rentgenograficznego czystej kazeiny (3), jako substancji typowo niekrystalicznej.

Wynik ten, nie pozwala na przypuszczenie, że z kazeiny i chinhydronu otrzymaliśmy związek addycyjny, świadczy tylko, że połączenie to jest substancją niekrystaliczną, która powstała dzięki adsorbcji chinhydronu przez kazeinę. Za tem przemawia jeszcze i ta okoliczność, że ciężar cząsteczkowy chinhydronu w porównaniu do ciężaru cząsteczkowego kazeiny jest bardzo mały.

Panu Profesorowi Konstantemu Hrynakowskiemu składam serdeczne podziękowanie za pomoc i cenne wskazówki, których udzielił mi w czasie wykonywania niniejszej pracy.



1, 2, 3

Rentgenogramy: 1 związku kazeiny z chinhydronem, 2 chinhydronu, 3 kazeiny czystej.

Wszystkie zdjęcia były wykonane w jednakowych warunkach, a mianowicie: prąd żarzenia wynosił 3,6 *A*, prąd elektr. 9 *mA*, przesłona 70 *mm* ∅ 1 *mm*, kapilara ∅ 1 *mm*, promieniowanie *CuKα*, czas naświetlania 5 godzin.

Streszczenie.

1) Zmodyfikowano metodę Van Slykego i Bakera otrzymywania czystej kazeiny.

2) Stwierdzono na drodze krioskopowej, że kazeina w roztworze boraksowym zadana 5% roztworem chinhydronu w 50% alkoholu po zakwaszeniu kwasem solnym nie łączy się z całą cząsteczką chinhydronu.

3) Stwierdzono na drodze krioskopowej i przy pomocy ultramikroskopu, że kazeina w 100% kwasie mrówkowym nie tworzy właściwych roztworów, lecz roztwory koloidalne.

4) Stwierdzono, że wiązanie pomiędzy chinonem i hydrochinonem w chinhydronie w roztworze 100% kwasu mrówkowego łatwo pęka, dając cząsteczkę o ciężarze równym połowie ciężaru chinhydronu.

5) Zdjęcie rentgenograficzne przeczy istnieniu związku addycyjnego pomiędzy kazeiną i chinhydronem, świadczy ono, że otrzymana substancja jest ciałem niekrystalicznym, które powstało dzięki adsorpcji chinhydronu przez kazeinę.

Literatura:

1. Abderhalden, Naturwiss. 12, 716—720, (1924).
2. Müller, J. biol. Chem. 56, 157—169, (1923)
3. Dunn, J. Amer. Chem. Soc. 47, 1564—2568, (1925).
4. Skraup i Krause, Mh. Chem. 30, 447—465, (1909).
5. Ssadikow i Poszlacowa, Biochem. Z. 221, 304—314, (1930).
6. N. Y. Agricult, Exper. St. Genève N. Y. Technical Bull. 1918, Nr. 65.

RÉSUMÉ.

1) On a modifié la méthode de Van Slyke et de Bake d'obtenir la caséine pure.

Par des mesures cryoscopiques on a établi que:

2) la caséine en solution de borax ajoutée à une solution de 5 pc. de quinhydrone dans 50 pc. d'alcool ne se combine pas avec les molécules inaltérées de quinhydrone;

3) la caséine ne forme avec l'acide formique à 100 pc. que des pseudo-solutions.

En plus on a constaté que:

4) la liaison de la quinone et de la hydroquinone dans la quinhydrone se rompt facilement dans une solution d'acide formique à 100 pc. Il en résulte une substance dont le poids moléculaire est égal la moitié du poids moléculaire de la quinhydrone.

5) La photographie aux rayons X nie l'existence d'un produit d'addition de la caséine avec la quinhydrone, elle prouve par contre qu'il se forme une substance non cristalline,—résultat de l'adsorption de la quinhydrone par la caséine.

Smoła pogazowa drzewna

Le goudron de gaz au bois.

W. KRASZEWSKI i J. HLEBOWICZÓWNA

Zakład Chemji Technicznej Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie

Nadeszło 7 maja 1937

Gazownia wileńska, założona w 1863 r. jest jedyną w kraju, w której wytwarza się gaz świetlny z drewna drzew iglastych[1]). Urządzenie składa się z czterech pieców z 16 retortami szamotowymi, poziomymi.

Z powodu małego zapotrzebowania na gaz świetlny obecnie znajdują się w ruchu tylko dwa piece. Gazowanie drewna odbywa się w temperaturze 700—840°. Każdy piec posiada własną hydraulikę, w której zbiera się smoła „ciężka", chłodnice powietrzne, w których skrapla się smoła „lekka" i skruber, zraszany wodą.

Gaz opuszczający te urządzenia jest wprowadzany bezpośrednio do gazomierza. Przed wojną usuwano z gazu dwutlenek węgla wodorotlenkiem wapnia, obecnie ze względów oszczędnościowych gaz nie jest oczyszczany i zawartość dwutlenku węgla dochodzi do 20%.

Smoła ciężka z hydrauliki przedstawia masę gęstą, ciągliwą, koloru ciemnobrunatnego. W cienkich warstwach wysycha dość szybko i przemiania się w produkt stały o własnościach miękkiego paku. Smoła ciężka jest nierozpuszczalna w ligroinie, rozpuszcza się łatwo i prawie zupełnie w pirydynie, przy czym pozostałość składa się z węgla i związków mineralnych. W innych najczęściej używanych rozpuszczalnikach smoła ciężka rozpuszcza się tylko częściowo i zależnie od rozpuszczalnika pozostałość jest większa lub mniejsza. Tak naprzykład w benzenie rozpuszcza się 62%, a w eterze 78%. Część nierozpuszczalna w tych rozpuszczalnikach rozpuszcza się częściowo w acetonie i metanolu. Część rozpuszczalna przedstawia produkt czarny, błyszczący, po sproszkowaniu brunatny, topniejący w 118°. Próba Storch-Morawskiego dodatnia.

Smoła lekka jest płynna, koloru ciemno brunatnego, wre w granicach od 100° do 280°, powyżej tej temperatury następuje rozkład. Tak samo jak i smoła ciężka rozpuszcza się prawie zupełnie w pirydynie, w innych rozpuszczalnikach częściowo, ale znacznie lepiej, niż smoła ciężka. W eterze rozpuszcza się 95%.

[1]) Piotr Kowalew. Gaz i woda. 1933.

Do oznaczania poszczególnych grup związków, zawartych w smole, zastosowaliśmy metody, używane do badania smoły z węgla brunatnego. Zawartość wody była określona metodą Markussona. Ponieważ dostarczone nam smoły nie przedstawiały próby średniej, podane poniżej wyniki uważać należy jako przybliżone.

	Smoła lekka	*Smoła ciężka*
Woda	1,20%	7,30%
Popiół	0,24%	6,60%
Związki humusowe	4,76%	7,20%
Ketony	0,10%	—
Kwasy tłuszczowe	1,42%	2,11%
,, żywiczne	3,67%	36,85%
Estry kwasów żywicznych	1,01%	0,78%
Fenole lotne	4,85%	2,35%
,, nielotne	17,66%	3,01%
,, związane	2,70%	—
Zasady pirydynowe	4,41%	0,89%
Węglowodory	55,29%	30,94%
Straty	2,69%	1,97%

Węglowodory, wyosobnione ze smoły ciężkiej, składają się przeważnie z olejów żywicznych nienasyconych, 73% i nasyconych, 27%, rozpuszczają się zupełnie w etanolu i wrą w granicach od 230 do 285°. W tej temperaturze rozpoczyna się rozkład, w kolbce destylacyjnej pozostaje pak. Retenu badana smoła nie zawierała.

Węglowodory ze smoły lekkiej tworzą mieszaninę terpenów, 11,93% i ciężkich olejów nienasyconych, 23% i nasyconych, 27%. W kolbce destylacyjnej pozostaje 35% paku. Podczas destylacji cząstkowej węglowodorów, lotnych z parą wodną, w rurce chłodnicy wydzielił się stały produkt w ilości 0,14%, który okazał się naftaliną. W kwasach tłuszczowych znaleziono niewielką ilość kwasu stearynowego.

Ciężka frakcja smoły pogazowej drzewnej nie ma wartości jako surowiec chemiczny. Po odwodnieniu może znaleźć zastosowanie jako taka, a po dodaniu 5% siarki i utlenieniu w wyższej temperaturze może służyć jako surogat asfaltu. Jak wykazały próby laboratoryjne w tych warunkach otrzymuje się produkt twardy, dosyć elastyczny, topniejący w 88°. Co się tyczy smoły lekkiej, to możnaby wykorzystać frakcję terpenową (t. wrz. 155—175°) i fenole.

W artykule: *Otrzymywanie surowców chemicznych ze smoły drzewnej* H. Schulz[2]) omawia wyniki badań, przeprowadzonych w laboratorium Towarzystwa *Hiag-Verein f. Holzverkohlungs Industrie* w Moguncji. Autor nie podaje bliższych szczegółów, tyczących się pochodzenia badanej smoły, prawdopodobnie była to smoła z drewna drzew liściastych. Wynikiem tych badań było opracowanie metody otrzymywania z frakcji fenolowej czystego gwajakolu (pat. niem. 484539). Metoda ta polega na ługowaniu mieszaniny fenoli ograniczoną ilością ługu, który wiąże przede wszystkim gwajakol. Oddzielony roztwór alkaliczny zawiera taką ilość gwajakolu, że po zakwaszeniu i destylacji cząstkowej otrzymuje się produkt krystalizujący. Następnie opracowano sposób techniczny wyosobniania kreozolu i etylogwajakolu. Techniczny kreozol przedstawia ciecz bezbarwną o zapachu waniliny, c. wł. 1,0915 w 20° i liczbie metoksylowej 21,4 według Zeissla, co odpowiada 95,2% kreozolu. Etylogwajakol jest również płynny, posiada słaby zapach gwoździków, c. wł. 1,0544 w 20° i liczbę metoksylową 19,7 t. j. 96,6% etylogwajakolu.

Ponieważ homologi gwajakolu działają podobnie jak gwajakol, być może, że i ich pochodne znalazłyby zastosowanie w lecznictwie. Zwrócono również uwagę na etery. Okazało się, że badana smoła drzewna zawiera większe ilości eteru 1,3-dwumetylopirogalolowego o t.t. 55°. Związek ten może znaleźć zastosowanie w przemyśle barwników i środków farmaceutycznych. Przez odszczepienie jednej grupy metylowej można otrzymać eter metylopirogalolowy o t. t. 41° który może służyć do wyrobu wywoływacza o własnościach hydrochinonowo-metolowego[3]).

Schulz nie podaje sposobu wyosobniania eteru 1, 3-dwumetylopirogalolowego. G. Hahn i H. Wassmuth[4]) chcieli zastosować ten związek do syntezy mezkaliny i próbowali wyosobnić go ze smoły drzewnej, okazało się że wydajność jest bardzo mała, a oddzielanie od innych związków bardzo kłopotliwe.

Wreszcie z tej samej smoły wyosobniono metylocyklopentanolon, związek stały, łatwo sublimujący o zapachu olejku z kwiatów jaśminu.

Z wyosobnionych ze smoły pogazowej drzewnej fenoli próbowaliśmy otrzymać przez sulfonowanie i kondensację z aldehydem mrówkowym sztuczne garbniki, a przez kondensację alkaliczną z aldehydem mrówkowym—sztuczne żywice. Okazało się, że mieszanina fenoli nie nadaje się do tego celu, natomiast z fenoli lotnych z parą wodną można otrzymać zarówno sztuczne garbniki jak i żywice.

ZUSAMMENFASSUNG.

In Wilno wird das Leuchtgas aus Nadelholz hergestellt und der Teer aus der Vorlage und aus den Kühlern gesondert gesammelt. Nach Untersuchungen der Verfasser haben die Teere folgende Zusammensetzung (K—bezeichnet Teer aus den Kühlern, V — aus der Vorlage).: Wasser: K—1,2%, V—7,3%, Asche: K—0,2%, V—6,6%, Humusstoffe: K—4,75%, V—7,27%, Ketone: K—0,1%, V—0%, Fettsäuren: K—1,24%, V—2,11%, Harzsäuren K—3,67%,

[2]) H. S. Schulz, Chem. Ztg. **11**, 113, (1935).

[3]) Dr. R. Schultes, pat. niem. 603033.

[4]) G. Hahn i H. Wassmuth. Ber. **67**, 699, (1934).

V—36,85%, Harzsäureester: K—1,01%, V—0,78%, Phenole, flüchtige: K — 4,85%, V — 2,35%, nichtflüchtige: K—17,66%, V—3,01%, gebundene: K—2,7%, V—0%, Pyridinbasen: K—4,41%, V—0,89%, Kohlenwasserstoffe: K—55,29%, V—30,94%.

Die Kohlenwasserstoffe aus dem V-Teere bestehen hauptsächlich aus ungesättigten und gesättigten Harzoelen. Die K-Kohlenwasserstoffe bilden eine Mischung von 11,93% Terpenen, 0,14% Naphtalin, 23% schweren ungesättigten und 27% gesättigten Oelen. Verfasser machen auf die Phenole, die als chemische Rohstoffe ausgenützt werden können, aufmerksam.

Wilno, Instytut für technische Chemie der Stefan Batory Uniwersität

Inż. Lucjan Miller.

ZAGADNIENIE KALAFONII W POLSCE

Production et consommation de la colophane en Pologne

Pozostałość, po oddystylowaniu terpentyny od żywicy sosnowej, nazywa się kalafonią. Jest to substancja bezpostaciowa, twarda, krucha, na przełomie muszlowa, o barwie od jasno-złocistej do ciemno-brunatnej. Ciężar właściwy waha się od 1,067 do 1,085, temperatura mięknienia około 70^0 temperatura topnienia około 120° i wyżej.

Kalafonię używa się do produkcji mydeł, papieru, farb lakierów, pokostów, różnych smarów technicznych (smary do osi, pasów transmisyjnych itp.), linoleum, olejów do wiertarek warsztatowych, różnych kitów, lepów na muchy itp.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 1935 r. w Polsce funkcjonowało 6 fabryk, produkujących kalafonię, które wyprodukowały w sumie 2 351 ton kalafonii. W tymże 1935 r. przywieziono do Polski 4 991 ton kalafonii zagranicznej. Ogólne więc zużycie kalafonii w Polsce w r. 1935 wynosiło 7 342 t.

Fabryki państwowe w r. 1936 wyprodukowały 1 675 ton kalafonii przeważnie jasnej. Firma „Jarot" (fabryka kalafonii z karpiny w Rudnikach nad Sanem) podaje, że w r. 1936 fabryka ta wyprodukowała 1 800 ton, zaś inne fabryki prywatne (Waligóra, Wanda, Krystopol, Starachowice) wyprodukowały w 1936 r. 2 200 ton kalafonii półjasnej i ciemnej. Ogólna produkcja kalafonii krajowej w 1936 r. wynosiła więc 1 675 + 1 800 + 2 200 = 5 675 kg.

Biorąc pod uwagę, że Dyrekcja Lasów Państwowych, jak również odnośne fabryki prywatne, mogą na żądanie zwiększyć produkcję kilkakrotnie, należy przyjąć, że w 1937 r. produkcja kalafonii w kraju wyniesie:

w fabrykach państwowych kalafonii z żywicy około	3 500 ton
w fabrykach prywatnych kalafonii z żywicy około	500 „
w fabryce Jarot kalafonii ekstrakcyjnej z karpiny około	2 000 „
w innych fabrykach prywatnych kalafonii ekstrakcyjnej z karpiny około	2 000 „
razem w 1937 roku około	8 000 ton

Firma Jarot zapewnia, że w 1938 r. będzie mogła uruchomić na szeroką skalę produkcję kalafonii żywicznej. Wobec tego ogólna produkcja kalafonii krajowej w 1938 roku może wynieść:

w fabrykach państwowych kalafonii z żywicy około	4 000 ton
w fabryce Jarot kalafonii z żywicy około	4 000 „
w innych fabrykach kalafonii z żywicy około	500 „
we wszystkich fabrykach prywatnych kalafonii ekstrakcyjnej z karpiny około	4 000 „
razem	12 500 ton

O ile chodzi o zużycie kalafonii przez odnośny przemysł krajowy, to jak na wstępie zaznaczono, w 1935 r. wynosiło ono około 7 500 ton, zaś w 1937 r. nie przekroczy 8 000 ton. Powyższe twierdzenie znajduje swoje uzasadnienie w następujących rozważaniach:

1) Głównym konsumentem kalafonii są fabryki produkujące mydło. Gdy do mydła twardego dodaje się, jak obecnie, 15% kalafonii (na osnowę mydlaną), to samo tylko mydlarstwo potrzebowałoby w r. 1937 około 5 000 ton kalafonii. Jednak z uwagi na stan rozwojowy krajowej produkcji kalafonii oraz biorąc pod uwagę samowystarczalność uważam, że, bez żadnego wpływu na jakość mydła i jego cenę, dodatek kalafonii do mydła twardego można zmniejszyć do 8—10%.

Z danych pana Dyrektora P o d r a s z k o wynika, że w 1937 r. ogólna produkcja mydeł wyniesie 65 000 ton. W tym mydeł szarych (mazistych) około 5 000 ton, innych mydeł technicznych (np. tekstylnych) bez kalafonii około 2 000 ton, mydeł toaletowych około 2 000 ton oraz mydeł podstawowych do produkcji proszków mydlanych około 1 000 ton. Razem mydeł bez kalafonii około 10 000 ton, a więc mydeł twardych z dodatkiem kalafonii projektuje się wyprodukować około 55 000 ton.

Wydajność mydeł rdzeniowych wynosi przeciętnie 150—160%, mydeł klejowych zwykle powyżej 200%. Przyjmując przeciętną wydajność mydła twardego 170% (co jest zgodne z obliczeniami pana Dyrektora Podraszko) otrzymamy, że do wyprodukowania 55 000 ton mydła twardego trzeba będzie tłuszczów wraz z kalafonią 55 000 · 100 : 170 = 32 353 czyli okrągło 32 000 ton.

W najbliższych latach, jako rozwojowych dla produkcji kalafonii w Polsce, dodatek jej do mydeł twardych (gospodarczych) należy uskutecznić według następującego schematu:

kalafonii — 10%, a w miarę rozwoju produkcji krajowej zwiększać	do 15%
krajowych olejów roślinnych — 7% a w miarę rozwoju produkcji krajowej zwiększać	do 10%÷15%
razem 17% w 1937 r. i po kilku latach	25%÷30%

co jest zupełnie możliwe tak pod względem technicznym, jak również kalkulacyjnym.

Z rozważań tych wynika, że w r. 1937 do wyprodukowania 55 000 ton mydeł twardych trzeba będzie kalafonii

32 500 . 10 : 100 = **3 250 ton.**

2) Następnym dużym konsumentem kalafonii jest przemysł papierniczy, który w r. 1935 zużył 2 135 ton kalafonii, w r. 1936—2 303 ton. Wobec zaś zwiększenia obecnie produkcji papieru o około 20%, zużycie kalafonii w papiernictwie w r. 1937 wyniesie około **2 800 ton.**

3) Trzecim z kolei dużym konsumentem kalafonii są fabryki farb i lakierów oraz pokostów, które (według danych odnośnego związku) będą potrzebowały kalafonii w r. 1937 **700 ÷ 800 ton.**

4) Fabryki smarów i tłuszczów technicznych zużywają kalafonię przy produkcji smarów do osi, smarów do pasów transmisyjnych itp. Zużycie przez te fabryki kalafonii w 1937 r. nie przekroczy **300 ton.**

5) Wreszcie pewne ilości kalafonii zużywają fabryki produkujące: różne kleje i kity techniczne, linoleum, lepy na muchy, oleje do wiertarek warsztatowych itp. wyroby. Na to wszystko i inne jeszcze cele trzeba będzie w 1937 r. około **300 ton** kalafonii.

Sumując widzimy, że zapotrzebowanie na kalafonję w 1937 r. wyniesie około **7 450 ton.**

Z powyższego wynika, że o ile fabryki mydła zechcą zastosować wyżej podane zmniejszone ilości kalafonii do produkcji mydła twardego, wówczas zapotrzebowanie przemysłu na kalafonię w 1937 r. może być w zupełności pokryte produkcją krajową.

Przy tym fabrykanci i konsumenci mydła nie poniosą żadnych strat, a bilans handlowy Państwa zyskałby na tym podwójnie:

1) na zaniechaniu importu około 5 000 ton kalafonii à 1000 zł (obecna cena kalafonii zagranicznej bez cła i dodatków wynosi około 1 zł. za 1 *kg*) około: . . . . 5 mil. zł.
2) na zmniejszeniu importu tłuszczów utwardzonych, zastąpionych krajowymi olejami roślinnym około . . . . 1,5 „ „

razem . . 6,5 mil. zł.

O ile chodzi o jakość, to kalafonia krajowa jasna w niczym nie ustępuje odpowiedniej kalafonii zagranicznej i z powodzeniem może być użyta tam, gdzie konieczne jest użycie kalafonii jasnej. Co się tyczy rzekomo dotkliwego braku tej kalafonii (jasnej) na rynku krajowym, to fabrykanci kalafonii twierdzą, że jak tylko będą mieli zupełnie pewne zapotrzebowania, wówczas i kalafonia jasna będzie do dyspozycji w wystarczającej ilości, gdyż odbarwienie kalafonii ciemnej i otrzymywanie odpowiednio jasnej kalafonii jest kwestią rozwiązaną fabrycznie. Tego rodzaju fabrykacja kalafonii jest już i u nas w kraju stosowana. Poza tym zagranicą (np. w Niemczech) kalafonię ciemną odbielają bezpośrednio w osnowie mydlanej w mieszaninie z innymi tłuszczami, uzyskując bardzo dobre wyniki i jasne mydła, gdyż równocześnie z kalafonią odbielają się również tłuszcze, posiadające barwę ciemniejszą niż jest wymagana.

Poza tym kalafonia krajowa ciemna, jak to stwierdza niżej podane orzeczenie, nie jest tak ciemna i zła, naodwrót jest produktem bardzo dobrym, w zupełności nadającym się do produkcji mydeł drugiego gatunku, których w kraju produkuje się znacznie więcej, niż mydeł gatunków pierwszych Mirowska fabryka papieru, produkująca jak najlepsze gatunki papieru krajowego, zakupuje i używa bardzo duże ilości kalafonii półjasnej (z karpiny), produkowanej przez firmę „Jarot".

Według orzeczeń: 1) Zakładu Chemii Organicznej Akademii Górniczej w Krakowie i 2) Katedry Chemii Organicznej Politechniki Lwowskiej, w których dokonano bardzo szczegółowej analizy kalafonii z karpiny, — „kalafonia ta, w porównaniu do kalafonii amerykańskiej, jedynie posiada nieco niższą temperaturę mięknienia, a mianowicie 56 do 59° podczas, gdy kalafonia amerykańska posiada temperaturę mięknienia powyżej 70°. Natomiast pod względem innych właściwości badana kalafonia z karpiny nie ustępuje zupełnie kalafonii amerykańskiej: zawartość zanieczyszczeń mechanicznych jest bardzo mała i nie przekracza 0,04%; substancyj lotnych (w 100°C) około 0,3%; zawartość popiołu wynosi setne procentu, a przeważnie równa się zeru; zawartość oksykwasów nierozpuszczalnych w eterze naftowym nie przekracza 4%; a za tym znajduje się poniżej granicy (5,5%), przewidzianej dla kalafonii amerykańskiej; bardzo istotna dla oceny kalafonii liczba kwasowa waha się od 156 do 159 podobnie, jak dla kalafonii amerykańskiej, gdzie najczęściej wynosi 150 do 165; liczba zmydlenia około 180; wreszcie bardzo ważna dla charakterystyki kalafonii zawartość składników nieulegających zmydleniu wynosiła, w badanej kalafonii krajowej, poniżej 4% (1,45 do 3,45) oraz w innym wypadku 8,22% (substancyj zmydlających się jest powyżej 92%) wówczas, gdy dla kalafonii zagranicznej wartość ta, według katalogów, wynosi 6 do 10%".

Wszystkie te właściwości wskazują, że badana kalafonia z karpiny w zupełności nadaje się do zastosowania technicznego w przemyśle mydlarskim, papierniczym, do wyrobu odpowiednich smarów, tudzież smoły browarniczej i że kalafonia ta nie ustępuje odpowiednim co do barwy gatunkom kalafonii zagranicznej. Do wyrobu lakierów i farb kalafonia krajowa, a szczególnie jej gatunki jasne, nadaje się również i tylko pod względem niższej temperatury mięknienia niektóre gatunki kalafonii krajowej ustępują wyższym gatunkom kalafonii amerykańskiej, jednak należy uwzględnić to, że podwyższenie temperatury mięknienia i topliwości kalafonii jest już kwestią rozwiązaną nawet fabrycznie. Kalafonia krajowa jasna nadaje się również do celów farmaceutycznych, odpowiada bowiem wymaganiom farmakopei.

Jeśli chodzi o kalkulację, to zastąpienie kalafonii zagranicznej kalafonią krajową, niewątpliwie będzie dla przemysłu korzystne. Kalafonia zagraniczna wraz z cłem i różnymi dodatkami loco Warszawa kosztuje obecnie conajmniej około 1,20 zł. za 1 *kg*. Kalafonia krajowa z fabryk państwowych kosztuje 90 gr., a z fabryk prywatnych (np. Jarot) około 70 gr. za 1 *kg*.

Celem należytego załatwienia wyżej poruszonej sprawy należałoby: a) zebrać konferencję przedstawicieli przemysłu, użytkującego do produkcji kalafonię, oraz przedstawicieli producentów kalafonii w Polsce, b) na odnośnym posiedzeniu wspólnym ustalić dokładne dane statystyczne i kalkulacyjne, dotyczące poruszonej sprawy, c) ustalić zmniejszony procent domieszki kalafonii do mydeł na rok bieżący i lata następne, d) uzgodnić dezyderaty Państwa z możliwościami fabrykantów i producentów.

Mniemam, że tę tak ważną sprawę uda się bez wielkich trudności załatwić pomyślnie dla dobra Państwa.

ZUSAMMENFASSUNG

Probleme des Kolophoniummarktes in Polen

Est wird die Marklage in dieser Waare in Polen beleuchtet und Wege zu einer Selbstversorgung Polens auf diesem Gebiete werden aufgezeigt.

Pracownia i Szkoła.

Laboratoire et enseignement

Wystawa aparatury chemicznej z zakresu potrzeb liceum została otwarta w dniu 15 września 1937 r. w Muzeum Oświaty i Wychowania w Warszawie, Hoża 88.

Oprócz właściwej aparatury na wystawie znajdują się przykłady rozwinięcia materiału eksperymentalnego stosownie do programów chemii wydziału matematyczno-fizycznego względnie przyrodniczego.

Ministerstwo zawiadomiło okólnikiem o wystawie Kuratoria, a te podległe sobie szkoły.

Zwiedzać wystawę można codziennie w godzinach od 12-ej do 15-ej; w poniedziałki zaś, środy i piątki jeszcze od 17,30 do 19,30. W godzinach popołudniowych i w soboty od 14 do 15-ej udzielane będą szczegółowe informacje.

Wystawa trwać będzie od 15. IX. do 6. XI b. r.

Uniwersalny piecyk laboratoryjny

Un four universel de laboratoire

Dr Eugenjusz SIELIWANOW

Nadeszło 5 kwietnia 1937

W analizach ilościowych spalenie w tyglach substancji organicznych, ciekłych lub stałych, napotyka na pewne trudności natury technicznej. Podczas spalania nad palnikiem gazowym, substancje ciekłe, znajdujące się w tyglu, otrzymują ciepło od strony jego dna, gdzie powstają pęcherzyki pary, które przeciskając się przez grubą warstwę cieczy, porywają ją z sobą, rozpryskiwiają i tem powodują stratę analizowanego materjału. Stosowanie temperatury ogrzewania niższej od temperatury wrzenia cieczy, aczkolwiek zapobiega stratom powodowanym przez rozpryskiwanie jednak znacznie przedłuża czas odparowania.

Niektóre substancje organiczne podczas ogrzewania wydzielają łatwopalne gazy, które zapalając się również powodują stratę substancji analizowanej.

Gdy spalamy substancje stałe, zwłaszcza w stanie sproszkowanym, to utrudniony jest dostęp powietrza do poszczególnych ich cząsteczek, co także przedłuża czas spopielania. Różne sposoby, mające na celu zwiększenie przepływu powietrza ukośnym ustawieniem tygielka w trójkącie i tylko częściowe przykrywanie go pokrywką, w celu przeciągu powietrza nad zawartą w tyglu substancją, mało pomagają.

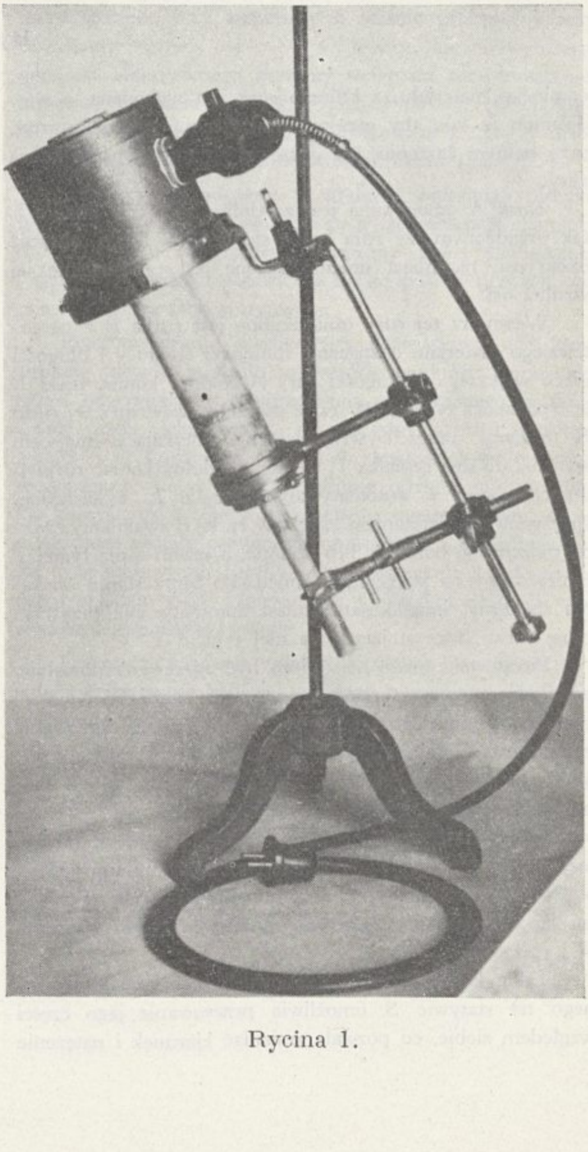
Stosowanie laboratoryjnych piecyków elektrycznych dotychczasowych systemów, nie ułatwia, ani przyśpiesza tych procesów, gdyż tygielek umieszczony w takim piecyku stoi nieruchomo i otoczony jest ze wszystkich stron promieniowaniem cieplnym. Regulacja tego ciepła jest bardzo powolna i uskutecznia się tylko włączeniem odpowiednich oporów prądu elektrycznego.

Na podstawie licznych doświadczeń doszedłem do przekonania, że proces odparowania i spopielania w tyglach analitycznych bez obawy zapalenia się łatwopalnych substancyj można w znacznym stopniu ułatwić i przyśpieszyć tylko wtedy, kiedy zrezygnujemy z dotychczasowego sposobu bezpośredniego ogrzewania tygla palnikiem gazowym, a umieścimy tygiel w rurze tak, aby w niej był on łatwo ruchomy wzdłuż osi względem źródła ciepła, a oprócz tego aby miał możność ruchu obrotowego naokoło osi.

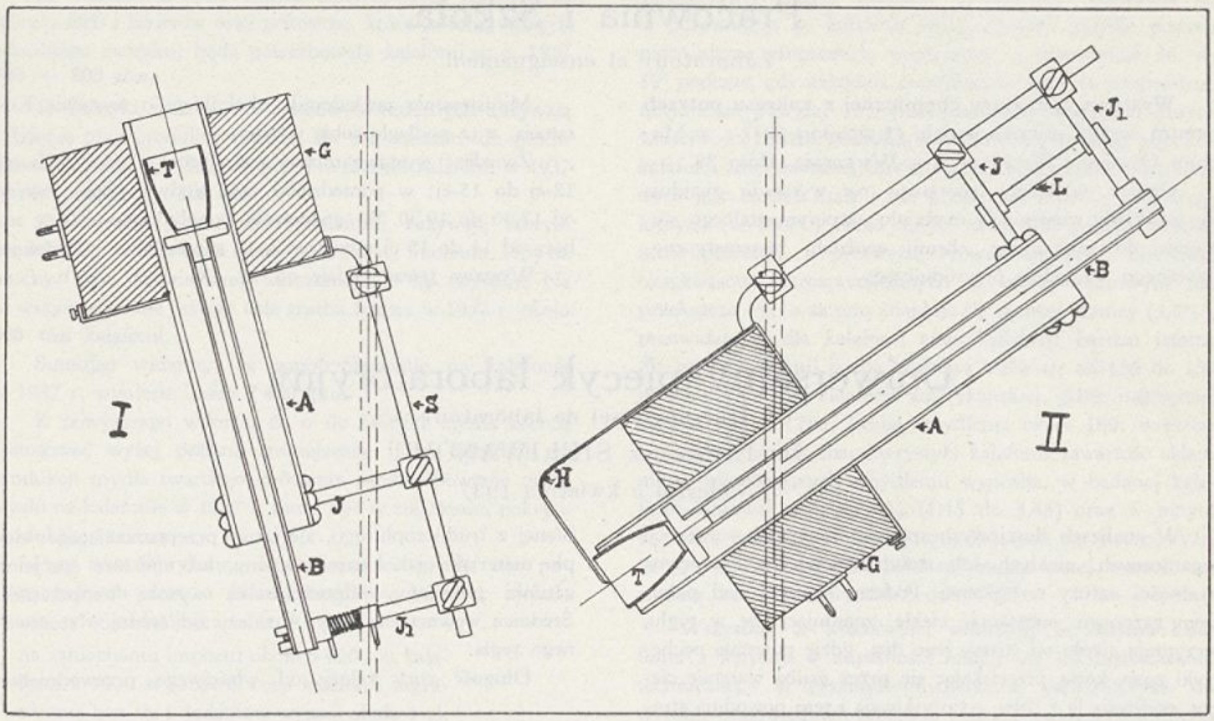
Rozwiązać to zadanie udało mi się w specjalnie skonstruowanym piecyku laboratoryjnym, nazwanym uniwersalnym, którego pomysł, jako zupełnie nowy zgłosiłem do opatentowania (rycina 1).

Jak widzimy na rycinie 2 część I, przedstawiającej ten piecyk w przekroju podłużnym, składa się on z rury *A*, zrobionej z trudnotopliwego, ale łatwo przepuszczającego ciepło materjału, jak kwarc stopiony, lub niektóre specjalne gatunki porcelany, odpornego na wysoką temperaturę. Średnica wewnętrzna rury *A* zależy od średnicy stosowanego tygla.

Długość rury zależy od właściwego przewodnictwa



Rycina 1.



Rycina 2.

cieplnego materjału, z którego rura jest wykonana, a więc dobrano ją tak, aby grzejnik umieszczony pośrodku rury, przy pełnem żarzeniu, nie ogrzewał zbytnio dolnego końca rury.

Rura *A* umocowana jest za dolny koniec w imadle *I*, tak urządzonym, że rura może się w nim łatwo obracać około osi, natomiast uniemożliwione jest przesuwanie jej wzdłuż osi.

Wewnątrz tej rury umieszczona jest rurka *B* z ogniotrwałego materjału o znacznie mniejszej średnicy i długości nieco większej od długości rury *A*. Górny koniec rurki *B* jest podstawą tygla *T*. W razie potrzeby, wewnątrz tej rurki *B* możemy umieścić termoelement, dotykający miejscem spojenia do dna tygielka *T*. Wystający dolny koniec rurki *B* umocowujemy w automatycznym imadle I_1 z zaciskiem sprężynowym. Ściskaniem sprężyny rurkę *B* zwalniamy i wtedy możemy ją podnieść lub opuścić, a razem z nią tygiel *T* umieszczony na jej górnym końcu. Po zaprzestaniu ściskania sprężyny, imadło natychmiast automatycznie przytrzymuje rurkę *B* ze stojącym na niej tyglem *T*.

Piecyk taki może zasadniczo być ogrzewany dowolnie, palnikiem gazowym, spirytusowym itp. Najprościej jednak było tu w modelach początkowych zastosować ogrzewanie elektryczne. Grzejnik elektryczny *G* jest skonstruowany tak, aby jego promieniowanie cieplne skierowane było z najbliższej odległości bezpośrednio na rurę *A*.

Wszystkie te części przyrządu łączy statyw *S*, składający się z obręczy, w której za pomocą śruby umocowuje się grzejnik elektryczny oraz z odnogi, na której sprzęgłami laboratoryjnymi umocowujemy imadła trzymające rurę *A* i rurkę *B*.

Takie łączenie części składowych piecyka laboratoryjnego na statywie *S* umożliwia przesuwanie jego części względem siebie, co pozwala zmieniać kierunek i natężenie promieniowania energji cieplnej wobec zawartej w tyglu substancji sposobem prostym i szybkim. Wszystkie te części połączone razem tworzą całość uniwersalnego piecyka laboratoryjnego. Sprzęgłem, znajdującym się na piecyku, możemy umocować go w pozycji dowolnej (pochyłej lub pionowej) na pręcie zwykłego statywu pracownianego.

Aby wygodniej można było obserwować przebieg reakcji, zachodzącej w tyglu, podnosi się go zwykle zapomocą wewnętrznej rurki *B* prawie do górnego brzegu rury *A*. Jeżeli substancja, zawarta w tyglu, zawiera łatwo lotny płyn, jak n.p. smołę pogazową, wtedy opuszczamy tygielek poniżej granicy grzejnika i ustawiamy go na takim poziomie, aby ciecz tylko zlekka parowała na powierzchni. W miarę jej odparowania podnosimy tygielek w miejsce więcej ogrzane. Jest to bardzo łatwy sposób regulowania dopływu ciepła do powierzchni parującej cieczy. Dolna zaś warstwa cieczy jest mniej ogrzana i nie wytwarza niepożądanych pęcherzyków gazu.

Gdy mamy do czynienia z cieczą, która łatwo się pieni, a jednocześnie wydziela obficie gaz, jak np. stężony mocz, wtedy należy stosować tygielek w postaci szerokiej probówki. Do takiego tygielka nalewamy przeznaczonego do spopielania stężonego moczu aż do $1/5$—$1/4$ wysokości tygielka i górną jego część ogrzewamy do czerwoności. Obficie wydzielający się amoniak i bezwodnik węglowy powoduje silne pienienie się cieczy, jednak podnosząca się do góry piana nie może przedostać się przez rozpaloną górną część tygielka i natychmiast znika. W ten sposób otrzymujemy substancję stałą, bez obawy straty od nadmiernego pienienia się.

Jedną z najtrudniej spopielających się substancyj jest koks dla tego, że dostęp tlenu powietrza jest bardzo utrudniony przez górne warstwy powstającego zeń popiołu. W piecyku omawianym spopielanie koksu jest ułatwione tak, że

wymaga o wiele mniej czasu, niż w zwykłym sposobie jego spalenia. Tygielek ze sproszkowanym koksem umieszczamy w najmocniej rozżarzonej części rury. Cały piecyk pochylamy pod odpowiedniem kątem tak, aby w czasie obracania rury *A*, a wraz z nią i tygielka z koksem, nie było obawy, że koks się wysypie. Proszek koksu przesypuje się po pochyłej ściance tygielka, a przy obracaniu zmieniają się wciąż jego warstwy udostępniając w ten sposób zetknięcie się tlenu powietrza ze wszystkimi cząstkami sproszkowanego koksu.

Jeżeli zachodzi potrzeba spopielania łatwopalnych substancyj tak aby one nie zapłonęły ogniem, czego w analizach ilościowych, z obawy straty analizowanego materjału, zawsze trzeba jaknajstaranniej unikać, można zastosować wydestylowanie tych łatwopalnych substancyj ogrzewając je w prądzie bezwodnika węglowego, który doprowadzamy przez zamknięty korkiem dolny koniec rury *A*. W ten sposób możemy ogrzewać substancje, które w stanie rozżarzonym mają wielkie powinowactwo do tlenu.

Specjalne dodatkowe urządzenie do piecyka pozwala na stosowanie go do topienia substancyj o temperaturze topnienia nieco poniżej 1000^0 C. Dzięki temu urządzeniu można wylać roztopioną masę nie wyjmując tygla z rozżarzonej rury *A*, i w ten sposób płynną substancję uchronić od przedwczesnego oziębienia.

Aby piecyk przygotować do takiego wylewania, należy, jak widać z ryciny 2 (część II) przymocować do gniazda grzejnikowego pionowy pręt *H*, zgięty w górnej części pod kątem prostym. Zadaniem takiego haczyka jest służyć za elastyczne oparcie dla górnej krawędzi tygla, gdy będzie on podniesiony do góry wraz z otaczającą go rurą *A*. Położenie tego elastycznego haczyka nad grzejnikiem możemy regulować odpowiednim zaciskiem zależnie od wysokości, na którą potrzeba podnieść tygiel, aby przechylając go, wygodnie było wylać stop w nim zawarty.

Jednoczesne podniesienie tygla *T* wraz z obejmującą go rurą *A* jest możliwe wtedy, gdy imadła, trzymające rurę *A* i rurkę *B*, są złączone w jedną całość łącznikiem *Ł*, przy czym jedno ze wspomnianych imadeł rozluźnia się z odnogi statywu *S*. Przed połączeniem tych imadeł tygiel *T* powinien być nieco podniesiony ponad górną krawędź rury *A* celem dogodnego wylania płynu z tygla. Podniesienie tygla *T* ponad krawędź rury *A* odbywa się przed samym wylaniem cieczy i uskutecznia się tak, że rurę *A* po rozluźnieniu jej imadła z odnogą statywu, opuszcza się na dół tak daleko, aby krawędź tygla znalazła się na odpowiedniej wysokości nad krawędzią rury *A*.

Wylewanie roztopionej substancji pochyleniem piecyka odbywa się po rozluźnieniu sprzęgła, łączącego piecyk ze statywem laboratoryjnym, i po podniesieniu rury *A* wraz ze znajdującym się w niej tyglem *T* do góry tak, ażeby górna krawędź tygla opierała się o wystający elastyczny haczyk *H* (rycina 2. II).

Jak już zaznaczyłem w pierwszych modelach piecyka zastosowałem ogrzewanie elektryczne. Jemu poświęcę kilka słów. Najprostszym rozwiązaniem kwestji urządzenia grzejnika elektrycznego, byłoby zamówić odpowiedni szablon ze specjalnej masy jak „Steatyt-Magnezja" lub tp., z których w Niemczech wyrabiają na żądanie różnorodne podstawki do nawijania grzejnikowych drutów oporowych. Aby w produkcji takich grzejników być niezależnym, tymbardziej, że nie mogłem krępować się jednostajnym ich wymiarem, mając na względzie różne wymiary rur *A*, postanowiłem znaleść taką masę ceramiczną, z której takie grzejniki możnaby było robić, wtapiając w nią drut grzejnikowy.

Do wytwarzania takiej masy pokonać należało następujące trudności: trzeba było zrobić masę dość plastyczną, oraz dobrać jej spółczynnik rozszerzalności termicznej, tak aby odpowiadała ona temu samemu spółczynnikowi drutu grzejnikowego. Następnie substancja ta nie powinna w swym składzie zawierać składników chemicznych, które w temperaturze mocnego żarzenia mogły by być szkodliwe dla zatopionego w niej drutu grzejnego. Najtrudniejsze do rozwiązania było zagadnienie podniesienia temperatury topliwości masy do $1\,500^0$ C, oraz pozbawienia jej zdolności przewodnictwa elektrycznego w temperaturze podwyższonej.

Używanie grzejnika elektrycznego wymaga stosowania rury *A*, zrobionej z kwarcu, jako materjału daleko lepiej przewodzącego ciepło, niż różne gatunki porcelany. Gdy stosujemy rury porcelanowe o ścianie grubości 2 do 2,5 *mm*, różnica temperatury pomiędzy wewnętrzną ścianką rury *A*, a powierzchnią grzejnika wynosi 300^0 do 350^0 C, natomiast, stosując rury kwarcowe o ścianie grubości 4 *mm*, otrzymamy różnicę około 80^0 C, a więc, nie nadwyrężając grzejnika elektrycznego, możemy wewnątrz rury kwarcowej otrzymać temperaturę w granicach 1000^0 C. (Obciążenie termiczne najlepszego drutu grzejnikowego z czystej chromonikieliny nie powinno przekraczać około 1150^0 C.

Dłuższe doświadczenie z modelem opisanego piecyka przekonało mnie, że stosowanie go w laboratorjach chemicznych ułatwi i przyśpieszy termiczne prace analityczne, i tym usprawiedliwi pojawienie się go pośród licznych odmian piecyków laboratoryjnych.

Przeprowadzenie niezbędnych doświadczeń nad konstrukcją piecyka sprawiło mi wielkie trudności z powodu braku odpowiedniego laboratorjum, zaopatrzonego w tanie źródło prądu elektrycznego. To też gdy Dyrektor Gazowni Miejskiej w Łodzi Inż. Gundlach dowiedział się o moich trudnościach, natychmiast uprzejmie udzielił mi pozwolenia korzystania z laboratorjum chemicznego gazowni, gdzie moje piece zostały ostatecznie opracowane i wypróbowane. Za takie nadzwyczaj życzliwe ustosunkowanie się do mojej pracy składam panu Dyrektorowi Gundlachowi najserdeczniejsze podziękowanie.

Jest rzeczą wiadomą w jakich trudnych warunkach pracuje wynalazca lub konstruktor nowych aparatów, jeżeli nie dysponuje odpowiednimi środkami materjalnymi aby zaopatrzyć się w niezbędne materjały i przyrządy, to też poczuwam się do miłego obowiązku na tem miejscu serdecznie podziękować tym kierownikom zakładów naukowych, którzy zrozumieli moją kłopotliwą sytuację i nabyciem pierwszych modeli mojego piecyka przyszli mi z pomocą w zapoczątkowaniu produkcji piecyka laboratoryjnego oryginalnego, nie naśladującego wyrobów zagranicznych.

Łódź, Kopernika 12.

W SPRAWIE NOMENKLATURY, GLIN—ALUMINIUM

Nie lubię chłopcu memu powracającemu z gimnazjum tłumaczyć, że ,,oberlicht" to świetlnik, a ,,lufcik" to—wietrznik. Nie lubię również ,,szlabanów", ,,obcasów", ,,lajtartykułów", ,,fajerwerków" ,,fajerek" a mimo to, nie lubię słowa ,,glin" utworzonego sztucznie ze słowa glina.

Nazwa międzynarodowa tego obecnie głośnego metalu wyprowadza się od prawie odwiecznego ,,ałunu" (alumen, Pliniusz). Przez wieki było to prawie wszystko, co ludzkość na ten temat miała do powiedzenia. Gdzież kto myślał o glinie, używając ałunu!

Oersted i Wöhler otrzymali metal ,,aluminium" już w latach 1825/1827 a u nas dyskusja nad tym, jak nazywać ten metal trwała do końca ubiegłego stulecia i dopiero w roku 1901 ostatecznie uchwalono używać nazwy ,,glin".

Również i ,,duraluminium" zostało u nas wynalezione,—kiedy, dokładnie podać nie mogę. W literaturze fachowej zagranicznej jest tylko znany ,,duralumin". Nazwa ta jest utworzona sztucznie, jest to t. zw. nazwa fantazyjna, wprowadzona przez firmę produkującą ten stop, opatentowany w roku 1905. Że p. G. Dupont poprawnie ją stosuje i to w 1936 r. (!) tego nie można mu zapisać ani na zło ani na dobro.

Zgadzam się z p. Dr Wasilewskim, że dość sztuczny wyraz ,,glin" nie był szczęśliwym chwytem i mógł powstać tylko w społeczeństwie, któremu metal *Al* był obcy lub znany tylko z literatury.

Uważam, że daleko lepiej by było, gdybyśmy się w roku 1901 byli zdecydowali na pozostawienie nazwy ,,aluminium", nazwy międzynarodowej i powszechnie zrozumiałej.

Aby być w zgodzie z ogólnymi wytycznymi ustalonymi przez ówczesne uchwały, można było też, jak w nazwach innych pierwiastków (stront—strontium, bar—barium, tal—talium, palad — paladium), skreślić końcówkę ,,um" i kazać mówić ,,alumin" zamiast ,,aluminium".

I takie rozstrzygnięcie nie powodowałoby sprzeciwu metalurgów i nie stawałoby się w praktyce źródłem nieporozumień, jakim jest słowo ,,glin". Na dowód, że takie nieporozumienia rzeczywiście zachodzą i to w momentach ważnych, przytoczę patent polski Nr. 4349 Kl. 40 b. l, który mówi, że ,,wprowadza się do stopów z ołowiem g l i n ę (!)" mając oczywiście na myśli *Al*.

Dopóki podobne omyłki są możliwe nawet w literaturze urzędów, a mając do wyboru tylko albo: ,,glin" według uchwał Zjazdu z 1901 r. albo ,,aluminium" według uchwały P. K. N. z 1931 r., widzimy się jako metalurdzy zmuszeni używać mniej zawodnego określenia ,,aluminium" wychodząc z zasady, że język jest na usługach życia, a nie odwrotnie—życie na usługach języka.

Będziemy więc to nowoczesne tworzywo metaliczne nazywali ,,aluminium".

Inną jest rzeczą, jak chemicy zechcą nazywać *Al* jako pierwiastek oraz jego związki; tutaj, w zgodzie zresztą z brzmieniem uchwał P. K. N., nic nie stoi na przeszkodzie, aby stosować się do uchwał Zjazdu Chemików z 1901 r.

Prof. Dr Jan Czochralski

Książki i czasopisma nadesłane do Redakcji

Livres et journaux envoyés à la rédaction

W ostatnich czasach możemy zanotować dość pokaźny dorobek wydawnictw polskich z naszej dziedziny. Wiele wśród nich zasługuje na miano pionierskich. Na czele ich należy wymienić Encyklopedię farmaceutyczną, której pierwszy tom już omawialiśmy.

Dr Ludwik Rządkowski. E n c y k l o p e d i a F a r m a c e u t y c z n a—Tom II. Amonowy sulfoarsenian÷Antyseptyk, stron 384, rycin 62, tablica barwna (1936);—Tom III. Antyseptyczne środki÷Athetosis, stron 384, rycin 87 (1937);—Tom IV. Anthyrium÷Barowy sebacynian, str. 384, rycin 101, tablica barwna (1937);—Tom V. Barowy siarczan—Borlint str. 384, rycin 67 (1937). Poznań (1936—37). Wydawnictwo Encyklopedii Farmaceutycznej. Leon, Mikołaj, Wawrzyniec Misiak i S-ka. Poznań 1, ul. Babińskiego 3. P. K. O. 200 463.

Wydawnictwo rozpoczęte przez dr. Rządkowskiego skupia obecnie pod jego redakcją 22 uczonych jako stałych współpracowników (w tym 14 z Poznania). Oto oni: Doc. dr F. Adamasik, dr T. Dominik, mgr W. Głowacki, dr Z. Grot, H. Grudziński, dr A. Henke, prof. K. Hrynakowski, prof. dr Jurkowski, prof. dr B. Koskowski, F. Lohner, prof. B. Maske, prof. J. Muszyński, dr p. Oficialski, prof. dr H. Ruebenbauer, dr L. Rządkowski, dr W. Siniecki, dr Z. Stolzmann, inż. S. Szukiewicz, prof. dr W. Witanowski, dr J. Wiza, I. Wojnarowiczówna, dr A. Wojtkowski. Spis skrótów i źródeł obejmuje stron 10.

Jest to bezsprzecznie największe dzieło jakie w języku polskim na obszarze nauki o materii kiedykolwiek się ukazało. Dotąd wydrukowano 120 arkuszy, 1920 stron, 381 rycin a zbliżamy się dopiero do końca litery ,,B". Całość mimo odmiennych zapowiedzi redakcji dosięgnie zapewnie 30 tomów. Zasięg dzieła jest bardzo szeroki: Farmakopea, receptura, botanika wraz z fitochemią, wielkie działy towaroznawstwa, szczególnie surowców roślinnych, chemia opisowa nieorganiczna i organiczna, chemia teoretyczna, dość dużo fizyki, historia nauk przyrodniczych, biografia (uwzględniająca licznych uczonych polskich) metodyka analityczna, biologia, anatomia człowieka, fizjologia, analiza kliniczna, opisy chorób, mineralogia, petrografia, bakteriologia, parazytologia, geografia balneologiczna.

Opracowanie wyczerpujące uwzględnia przeróżne synonima rodzime i obce, zaopatrując je w odpowiednie odsyłacze. Przy preparatach podani są często wytwórcy oraz rozpoznanie analityczne. Liczne zestawienia tabelaryczne, dane liczbowe, tablice rozpuszczalności, tablice stałych, tablice danych analitycznych, recepty są i dla praktyka obfitą kopalnią pomocy i dobrej rady. Bardzo liczne i explicite podane wzory strukturalne ułatwiają zrozumienie w dzie-

dzinie chemii organicznej, niestety i dla nieorganicznych związków zachowano w wielu wypadkach ,,wzory struktujalne", które są co prawda pedagogiczne, dzisiejszym rednak poglądom nie bardzo odpowiadają.

Dzieło to niewątpliwie będzie miało na długie lata decydujący wpływ na oblicze naszej praktyki farmaceutycznej i handlu chemicznego i stąd z troską przyglądamy się mu, czy aby nie spetryfikuje jakich przypadkowych błędów, czy poda materiał wiedzy dla pokoleń farmaceutów w dostatecznie prawidłowej i nie przestarzałej postaci. Odpowiedź na to pytanie przy ogromnym zasięgu dzieła nie jest łatwa, a także ograniczając się do strony chemicznej dużego wysiłku wymagałoby przekontrolowanie chociażby na wyrywki np. tablic liczbowych. Wypada ona dodatnio choć tu i owdzie można znaleźć przeoczenia korektorskie. Liczba Avogadry (nazwy tej nigdzie nie znajduję) nie wynosi $6{,}60 . 10^{23}$ lecz $6{,}06 . 10^{23}$—jak zresztą tuż obok (IV, 26, tablica) poprawnie podano. We wzorach błędów rzeczowych nie znalazłem; są czasem oczywiste omyłki drukarskie n. p. znak + w miejsce = (V, 319, wzór czwarty), wzór nadchloranu baru (IV, 383) w dwu wypadkach z błędem drukarskim.

W tomie V widać już początki zastosowania nowej ortografii. Jednak stara panuje jeszcze, szczególnie w transkrypcjach obcych nazwisk. Skrót w/g jako błędny winien stanowczo zniknąć.

Należałoby zdaniem moim zwrócić szczególnie troskliwą uwagę na poprawność nomenklatury, w tym sensie, iżby z zasady w każdym wypadku w sposób jasny podana była poprawna nazwa polska. Oczywiście encyklopedia tak obszerna uwzględniać musi wszystkie synonima powstałe czy to historycznie czy lokalnie. W dotychczasowych tomach traktuje się nazwy: obce, łacińskie, polskie, handlowe, dzielnicowe, przestarzałe, obce zniekształcone — tym samym drukiem, często bardzo bez podania prawidłowej polskiej. Np. nazwy; Bisamstrauch, Blepharinum, Blizna, Bioglobin, ,,Biogold soki roślinne", Bleilech, ,,Blejwasowa maść" stoją obok siebie bez podania poprawnej nazwy polskiej, a mimo to w druku się nie różnią. Aby uniknąć niepotrzebnego utrwalania się odgrzebywanych nieraz z pyłu zapomnienia nazw i określeń należałoby odróżnić wszędzie poprawne nowoczesne określenia polskie odrębnym drukiem i nie opuszczać ich w miejscach, gdzie odsyła się czytelnika do innego hasła. W ten sposób wiadome by było, gdy brak podania nazwy polskiej np. przy obcych nazwach handlowych, że polskiej nazwy nie ma, a podana w haśle jest obca.

Oczywiście są to drobne usterki, które można wykazać w końcowym generalnym sprostowaniu. Giną one w wielkiej obfitości p o p r a w n i e, j a s n o i w y c z e r p u j ą c o podanego materiału.

Wielkie się należy uznanie i wdzięczność redaktorowi, autorom i wydawnictwu tego dzieła. Piśmiennictwo polskie zyskuje w nim rzecz podstawową, bardzo cenną, nie tylko dla farmaceutów ale i chemików, lekarzy, biologów, historyków kultury i przyrodników.

Ze wszech miar należy nie tylko życzyć redakcji szczęśliwego dokończenia tego wielkiego dzieła, ale należy je także poprzeć przez zakupienie pojawiających się tomów do wszelkich zainteresowanych bibliotek naukowych, w aptekach, klinikach i pracowniach chemicznych, towaroznawczych, biologicznych, rolniczych i przyrodniczych.

Dziełem również zakreślonym z wielkim planem jest ,,Technik" którego tom I ukazał się w handlu.

,,Technik,, *Podręcznik dla inżynierów.* Wydanie drugie, w zupełnie nowym opracowaniu. Tom I. Wydano staraniem Wydziału wydawnictw technicznych przy Stowarzyszeniu Techników Polskich w Warszawie z zapomogą Min. W. R. i O. P. pod red.akcją inż. C z e s ł a w a M i k u ł o w s k i e g o. Warszawa 1936.

Praca nad tym drugim wydaniem Technika trwa już prawie od 20 lat bo od 1917 r. Przechodziła ona zmienne koleje, których dzieje podaje przedmowa. Zmieniało się też koło współpracowników.

Całość obejmie IV—V tomów, w których opisane będą: nauka o cieple, części maszyn, silniki, maszyny robocze, chłodnictwo, elektrotechnika, środki komunikacji, metalurgia, obróbka tworzyw oraz technologie specjalne (gazownictwo, ceramika, papiernictwo itp.).

Na tom I składają się działy: I Matematyka, II Mechanika, III Sprężystość i wytrzymałość, IV Materiałoznawstwo, V Dodatki.

Chemika zainteresują prócz matematyki w dziale II rozdziały: hydraulika i częściowo aerodynamika, w dziale III rozdziały: naczynia i zbiorniki oraz cechy wytrzymałościowe, dalej cały dział III który zawiera następujące rozdziały: Wiadomości ogólne, metale, żelazo i stal; wyroby handlowe; odlewnictwo; walcownictwo stali; inne metale; naturalne materiały skalne; kamienie sztuczne i wyroby gliniane; spoiwa mineralne i zaprawy; wody, szkło; drewno; materiały opałowe; materiały otulinowe; smary; ochrony powierzchniowe, kleje, kity, szczeliwa, asfalt naturalny i sztuczny; kauczuk, guma, gutaperka, balata; wyroby przędzalnicze i tkackie; masy plastyczne; skóry; związki chemiczne i produkty o znaczeniu technicznym. Dział V daje informacje interesujące ogół techników: Nomografia, oplg. bierna zakładów przemysłowych, prawa patentowe, ustroje monetarne państw świata, tablice zmiany miar.

Jak na tego typu podręcznik przystało znajdujemy wszędzie: 1) krótkie zwięzłe informacje, 2) nomenklaturę, 3) prawidła i wzory (rysunki), 4) sposoby obliczania, 5) obfity materiał liczbowy ujęty w tablicach, 6) dane o typach będących w handlu szczególnie polskim, 7) normy, szczególnie P. K. N., 8) przepisy prawne.

Ujęty i podany w tym I tomie materiał jest ogromny. 46 stron trzyszpaltowych skorowidza jest tego wymownym dowodem. Opracowanie jest wzorowe, choć nie wszędzie wyrównane, zdarzają się odcinki, które wobec intensywnego tempa rozwoju danej dziedziny nie odpowiadają aktualnemu stanowi (n. p. masy plastyczne) zdarzają się też pośliznięcia w pośpiechu (n. p. prąd elektryczny nie ,,wytwarza" jonów H· jak podano na str. 960). W tablicy 6 str. 630 nomenklatura nie zawsze jest w porządku; rażą: biel ołowiana, zasadowy węglan ołowiany (wzór nie potrzebnie podany bo biel ołowiowa jest mieszaniną wodorotlenku z węglanem), chlorek karbonylowy, potasz, ortoołowian ołowiany, cyan (gdzieindziej ,,cjan" zamiast cyjan). Brak nazw polskich: ortęć (zam. amalgamat), śniedź (patyna), pilśń (wojłok). Mleko siarczane to nie siarka bezpostaciowa lecz zawiesina siarki (koloidalnej i bezpostaciowej) w wodzie powstająca przy silnym zakwaszeniu roztworów wielo-

siarczków. Patyna jest szlachetna, grynszpan jest właśnie nieszlachetny (wzór zresztą błędny w tym miejscu).

Pomijając te drobne usterki należy powiedzieć, że literatura nasza zdobywa w nowym wydaniu Technika dzieło bardzo cenne i godne polecenia, które winno się znaleźć na biurku każdego technika a które będzie miało, szczególnie dla młodego pokolenia inżynierskiego, znaczenia wprost epokowe. Komitetowi wydawniczemu i Stowarzyszeniu Techników należy się szczera wdzięczność za poniesienie tak poważnego trudu dla dobra przemysłu polskiego i jego pracowników.

Dalszym nabytkiem naszej literytury chemicznej jest ukończona przed niejakim czasem dwutomowa „Chemia nieorganiczna".

Prof. Dr. Jan Zawidzki: *Chemia Nieorganiczna* Wydanie pośmiertne. Przejrzał i uzupełnił prof. Dr M. Centnerszwer. Wydawnictwo Kasy im. Mianowskiego, Instytutu Popierania Nauki. Warszawa, Pałac Staszica. 8⁰.—Tom I. Metaloidy; przy współudziale inż. I. G. Zawidzkiego; str. XX+628, 170 rycin, tablica barwna. 1932.—Tom II. Z funduszu wieczystego im. Józefa Natansona; z udziałem inż. M. Łaźniewskiego; str. XXIX+733, 186 rycin. 1936.

Dzieło to ogólnej objętości 1410 stron (256 rycin) jest najobszerniejszym z nowoczesnych ujęciem chemii nieorganicznej w naszym języku. Sam alfabetyczny skorowidz obejmuje 40 stron petitu.

Układ dzieła jest klasyczny; chociaż pięć pierwszych rozdziałów (ok. 100 str.) poświęcono ogólnemu omówieniu własności i rodzajów materii, jej stanów skupienia, energii chemicznej, roztworów, procesów chemicznych, pierwiastków i związków, to jednak właściwy wykład rozpoczyna się od procesów spalania i podstawowe prawa chemii poznajemy dopiero w trakcie opisu tlenu, wodoru i azotu, a więc prawa: gazowe, stechiometryczne, hipotezę atomową, kinetyczną, teorię gazów, wewnętrzną budowę drobin, regułę faz, równowagę chemiczną, prawo działania mas, zjawiska elektrolityczne, nomenklaturę, a przy chemii węgla jeszcze teorię osmotyczną (ok. 150 str.). Teraz dopiero następuje systematyczny opis według grup układu okresowego, poczynając od chlorowców, poprzez tlenowce, azotowce (wraz z *Sb* i *Bi*) do węglowców (wraz z *Sn* i *Pb*). Przy tym omawia się pojęcie szybkości reakcji oraz stany koloidalne materii. Kończy tom pierwszy rozdział o helowcach z dodatkiem o analizie widmowej.

Z układem okresowym spotykamy się dopiero na początku tomu II (18 str.). Dalej idzie cenny rozdział o ogólnych własnościach metali i o stopach (30 str.). Następuje opis grupy potasowców z rozdziałem o materiałach wybuchowych, podgrupy miedziowców i grupy wapniowców (ok. 200 str.) poczym, ze względu na rad, następuje opis pierwiastków i przemian promieniotwórczych (ok. 60 str.) który nas wiedzie do nowoczesnej atomistyki. Rozdział ten obszerny (ok. 100 str.) pięknie i prosto napisany doprowadza czytelnika aż na same krańce wiedzy do Broglie'a, Heisenberga, Schrödingera i Diraca!

Dalej kadmowce z rozdziałem o osmotycznej teorii ogniw galwanicznych, glinowce, ziemie rzadkie, tytanowce, wanadowce, chromowce i rozdział o związkach wernerowskich, manganowce, żelazowce z obszernym rozdziałem o metalurgii oraz platynowce.

Zrozumiałe, że przy tak wielkiej pracy znajdą się gdzieniegdzie niedopatrzenia drukarskie (II. 305 ładunek elektronu $5{,}874.10^{-10}$ zamiast $4{,}774.10^{-10}$ JE) i językowe (II. 386 „udzielającego elektronom przyśpieszenie"). Przy omawianiu liczby „Loschmidta" nigdzie nie wspomniano, że inni, nawet w Niemczech, dają jej nazwę liczby Avogadry. Dziwi też nieco używanie nieskoordynowanych oznaczeń wielkości metrycznych gr zamiast g (gram), klm zamiast km, $\mu\mu$ zamiast $m\mu$ (milimikron).

Dzieło to jest niezmiernie cennym nabytkiem dla naszej szczupłej jeszcze literatury podręcznikowej w zakresie chemii i choć nie wszystkie przynosi najnowsze zdobycze (nie ma np. wzmianki o Brönstedowskiej teorii kwasów i zasad). Studenci chemii, a także, szczególnie to podkreślam, chemicy praktycy, którzy nie chcą tracić kontaktu z wiedzą teoretyczną, znajdą w tym dziele niezastąpionego doradcę. Jego spokojna jasność zawsze dostatecznie wyczerpująca temat a strzegąca się przed zasypywaniem czytelnika tumanem szczegółów i szczególików, zaręcza w każdym zagadnieniu pewność odpowiedzi bez budzenia, jak to często bywa, rozlicznych wątpliwości.

Profesor Mieczysław Centnerszwer opracowując manuskrypt pozostawiony przez swego przyjaciela i towarzysza z entuzjastycznej gromady uczniów szkoły Ostwaldowskiej oddał nauce polskiej wielką przysługę, pamięci Jana Zawidzkiego wystawił pomnik najtrwalszy a pozostając sam w półcieniu dał dowód szlachetnej, sięgającej poza grób przyjaźni.

Wydarzeniem jest również wydawnictwo:

Wytwórczość chemiczna w Polsce. Nakładem Związku Przemysłu Chemicznego Rzeczypospolitej Polskiej. Warszawa 1937, str. 684.

Dotychczas nie mieliśmy tak obszernego i kompletnego przeglądu stanu i działalności naszego przemysłu chemicznego. Część jego tylko była dostępna w rocznych sprawozdaniach Związku lub ogólnych księgach adresowych, spisach przemysłowych i rejestrach źródeł zakupu. I z zadowoleniem, chociażby przeglądając 25 stron skorowidza alfabetycznego towarów produkowanych, można stwierdzić że dorobek tej gałęzi przemysłu jest poważny.

Spis producentów obejmuje 847 wytwórni od małych fabryczek do całych rzeszeń fabryk pewnej branży. Następny rozdział omawia polski handel chemikaliami. Po tym mamy niejako cały traktat o naszych zasobach materiałowych, a więc: torf, łupki bitumiczne, nafta, gaz i wosk ziemny, dalej nasze surowce mineralne. Tutaj wyszczególniono najpierw pierwiastki, których nam brak zupełnie lub których mamy nader mało, po czym omawia się minerały, w kolejności ich głównych pierwiastków według układu okresowego. Wszędzie podane jest znalezisko, zapas, wydobycie i kto wydobywa. W dziale surowców roślinnych szczególnie ciekawy jest przegląd ziół leczniczych dzikich i plantacyjnych, oraz ocena zaopatrzenia nimi rynku. Chodujemy i zbieramy 83 gatunki roślin leczniczych. Adresy większych plantatorów i hurtowników kończą ten dział. Olejki lotne produkowane i ich producenci, nasiona oleiste zamykają dział surowców roślinnych, po czym idzie omówienie surowców zwierzęcych.

Po tym następuje wyliczenie szczegółowe produkcji pierwiastków i stopów, gazów przemysłowych i związków nieorganicznych w kolejności pierwiastków przewodnich podług układu okresowego. Ostatnie działy nieorganiczne obejmują ałuny, wodę utlenioną, nawozy sztuczne. Związki organiczne ułożone są według działów technologii: naj-

pierw związki węglopochodne i produkty przejściowe; potym brawniki, produkty wybuchowe, fotograficzne, farmaceutyczne, kosmetyczne, kwasy organiczne, alkohole aldehydy, ketony, etery, estry, przetwory drzewne, esencje, garbniki, rozpuszczalniki, smary, woski, wazelina, parafina, asfalt, świece, tłuszcze, oleje, makuchy, mydła, pomoce włókiennicze, celuloza, sztuczne włókna, cerata, guma, skrobia, cukier, albumina, kazeina, kleje, kity, materiały malarskie, masy plastyczne, węgle czynne, polewy, przybory piśmienne i malarskie, pasty do skór, środki przeciw pasożytom (nie pasorzytom!) odczynniki, preparaty specjalne i różne.

Wykaz krajowych źródeł zakupu maszyn, aparatów, przyrządów i materiałów dla techniki i laboratoriów kończy ten kapitalny przegląd naszej wytwórczości. Spisy podają wszędzie producenta oraz charakterystykę towaru (ew. gatunki) i jego przeznaczenie (zastosowanie). Poszczególne grupy towarów poprzedzone są każdy krótkim wstępem rysującym ogólne położenie w tym dziale i ocenę jego sytuacji i ewolucji. Z ocen tych płyną niezmiernie cenne wskazówki, gdzie należy założyć tę dźwignię, która w danej dziedzinie miałaby wykonać zadanie podciągnięcia Polski wzwyż.

Dla przeważnej części czytelników materiały tu podane będą rewelacyjne. Zasługa autorów bezimiennych oraz nakładcy jest poważna i duży jest zysk społeczny płynący z tej pracy.

Współpracownicy tego przeglądu włożyli weń wielki wysiłek ale też z pownością będą mieli tę satysfakcję, że znajdą to wydawnictwo jako stałego doradcę na biurku każdego zainteresowanego w produkcji chemicznej czy to przemysłowca czy kupca, a także w biurach odpowiednich resortów.

W bieżącym roku możemy również z wielką radością zanotować ukazanie się pierwszego polskiego „Kalendarza Chemicznego".

Kalendarz Chemiczny, nakładem Związku Inżynierów Chemików Rz. P. Warszawa 1937, str. 300 tekstu. tj. 16.)

Nie łatwa to rzecz zapoczątkowanie takiej pracy. Umożliwił je ofiarny entuzjazm członków Związku Inżynierów Chemików zrzeszonych w Okręgu Warszawskim.

Piszący te słowa, jako wchodzący w skład komitetu redakcyjnego „Kalendarza" nie czuje się powołany do wydania o nim sądu, chciałby się tylko zwrócić do ogółu chemików polskich ze szczerą zachętą poparcia tej inicjatywy przez zakupienie nie tylko tego pierwszego rocznika, ale i następnych. Mimo, że przyzwyczajonemu do zagranicznych wydawnictw, objętość „Kalendarza" może się wydać szczupła, mimo, że znajdą się zapewne usterki i nie wyłowione w korekcie pomyłki druku, mimo nie doskonały jeszcze układ drukarski i potrzebę wielu uzupełnień, pozostaje zawsze fakt, że mamy pierwszy nasz kalendarz, który w dalszych wydaniach może się doskonalić a już w tym pierwszym odda niewątpliwie praktyczne usługi wszystkim stojącym w przemysłowej pracy, którzy zwykle nie mają pod ręką biblioteki, a w kalendarzu znaleźć będą mogli przynajmniej rzeczy najważniejsze. Poparcie tej inicjatywy leży w oczywistym interesie całej naszej braci chemicznej, a może się ono wyrazić także i w zwracaniu uwagi redakcji na dostrzeżone omyłki i w podawaniu uzupełnień, szczególnie gdy chodzi o informacje dotyczące rzeczy polskich.

W roku bieżącym możemy wreszcie także powitać powstanie nowego organu chemicznego. Miesięcznik ***„Przegląd Chemiczny"*** wydawany od stycznia b. r. również staraniem Związku Inżynierów Chemików R. P. przez ruchliwy Oddział Lwowski, pod redakcją profesora Dra Tadeusza Kuczyńskiego, chce służyć w pierwszym rzędzie informacji, oraz publicznej dyskusji problematów aktualnych. Życzymy bratniemu organowi pięknego rozwoju. *L. S.*

Wiadomości bieżące

Nouvelles du jour

IV Zjazd Chemików Polskich. Główny komitet Wykonawczy IV Zjazdu Chemików Polskich zawiadamia, iż Zjazd ten odbędzie się w Wilnie w czerwcu 1938 roku.

Członkiem Zjazdu może być każdy interesujący się zagadnieniami chemii teoretycznej lub technicznej lub też nauczaniem chemii.

Zgłaszanie referatów należy kierować pod adresem Głównego Komitetu Wykonawczego IV Zjazdu Chemików Polskich (Warszawa, Politechnika, Polna 3. Polskie Towarzystwo Chemiczne).

Termin zgłaszania referatów i nadsyłania krótkich streszczeń upływa z dniem 1 lutego 1938 r.

Dalsze szczegóły dotyczące Zjazdu będą podane do ogólnej wiadomości w następnym komunikacie.

X Kongres Międzynarodowej Unii Chemicznej odbędzie się w Rzymie w dniach 15—21 maja 1938 r. pod przewodnictwem prezydenta Unii profesora Nicola Parravano, Członka Akademii Włoskiej. Adres biura Kongresu: „X Congresso Internazionale di Chimica. Via Panisperna 89-A. Roma".

Zapisy przyjmowane będą do dnia 31 stycznia 1938 r. Zgłoszone komunikaty należy nadesłać w postaci gotowej do druku wraz z krótkim streszczeniem i ew. tablicami, rycinami itd. najpóźniej do 28 lutego 1938. Autorzy otrzymują 50 odbitek swych prac darmo, więcej za opłatą.

Obrady kongresu potoczą się w następujących sekcjach i podsekcjach:

I. *Chemia i myśl naukowa:* a) historia chemii, b) chemia fizyczna, c) nieorganiczna, d) organiczna, e) analityczna, f) kształcenie młodych chemików, g) kwestia własności umysłowej—patenty.

II. *Podstawowe produkty chemiczne:* a) metale, b) paliwa stałe, c) paliwa ciekłe i smary, d) związki azotowe, e) wielki przemysł nieorganiczny, f) kauczuk, g) celuloza, h) masy plastyczne, i) materiały budowlane. j) farby i pokosty.

III. *Chemia i zużycie różnych form energii:* a) ciepło: (termochemia, technologia paliwa), b) elektryczność (elektrochemia, elektrometalurgia, materiały izolacyjne itp.) c) energia świetlna (zastosowanie fotochemii itp.).

IV. *Chemia i wyżywienie:* a) nauka o żywności, b) analiza żywności, c) przemysł żywnościowy.

V. *Chemia a mieszkanie i odzież:* 1) *Domy*: a) chemia materiałów budowlanych, b) materiały dekoracyjne, c) chemia w używaniu i utrzymaniu domów, 2) *Odzież:* d) tkaniny i przędziwa, e) barwniki, f) skóry.

VI. *Chemia zdrowia, hygieny i „piękności": a)* biologiczna b) farmaceutyczna (nieorganiczna, organiczna i biologiczna), c) technika farmaceutyczna, d) przemysł farmaceutyczny, e) przemysł kosmetyczny (mydła, perfumy itd.).

VII. *Chemia w dokumentacji, propagandzie, sztuce i zabawie:* a) drukarstwo (papier, atrament itd.), b) fotografika i chemia fotograficzna, c) reprodukcja fotomechaniczna, d) kinematografia, e) fonografia i płyty, f) szkło optyczne

VIII. *Chemia i rolnictwo:* a) chemia rolnicza, b) nawozy sztuczne i nawożenie, c) przemysły rolne i technologie rolniczo-chemiczne.

IX. *Chemia i przemysł:* a) maszyny i aparaty chemiczne, b) chemia w przemysłach niechemicznych.

X. *Chemia i transporty:* a) komunikacja lądowa, b) morska, c) powietrzna.

XI. *Chemia i obrona kraju:* a) materiały wybuchowe, b) jady bojowe i obrona przeciw nim, c) chemia innych materiałów wojennych, d) namiastki.

Akademia Nauk Technicznych w Danii. Przemysł Duński ufundował 28 maja 1937 r. krajową Akademię Nauk Technicznych. Główną rolę jako fundatorzy odegrali tu p. p.: Aug. Holm, prezydent Centralnego Komitetu Przemysłowego oraz dyrektor K. Höjgaard, którzy w porozumieniu z rektorem politechniki prof. T. O. Pedersenem zorganizowali w tym celu wspólną akcję przeważnej części przemysłu duńskiego. Akademia ma tą drogą zapewnione środki, które ma zużyć na rozwinięcie badań nad problemami ważnymi dla postępu przemysłu duńskiego a także z dziedziny ekonomii. Członków czynnych Akademia będzie miała 140, honorowych 10, nie czynnych i zagranicznych 25, korespondentów 25. Prezesem został prof. Pedersen, wiceprezesami prof. M. Frandsen i inż. K. Höjgaard.

Akademia posiada 7 wydziałów: 1) nauk technicznych, pomocniczych i pokrewnych, 2) inżynierii chemicznej (prezes Dr M. C. Holst), 3) mechaniki, 4) inżynierii, 5) elektrotechniki, 6) przemysłu rolnego (prezes Dr med. K. A. Hasselbach), 7) organizacji i ekonomii.

H. G. Wells o dokumentacji. W międzynarodowym kongresie dokumentacji wziął udział także znany powieściopisarz H. G. Wells i wygłosił przy tej okazji przemówienie jak zawsze pełne oryginalnych myśli. Organizacja bibliografii, mówił, którą tu budujemy jest próbą stworzenia mózgu ludzkości. Organ ten, gdy zacznie działać posiadać będzie pamięć, rejestrującą co dnia rzeczywistość na użytek całej ludzkości. Organizacja jego wielce jest, wedle słów M. Watson Davisa, ułatwiona przez możność fotograficznego powielania, a więc rozpowszechniania naszej wiedzy lokalnej. W naszych czasach pełnych zaburzeń, przemocy i niepewności powszechnej jest w tym pociecha że mózg ludzkości może odtąd istnieć w licznych, rozmieszczonych w świecie identycznych egzemplarzach. Zrazu prace nasze są bierne, zbieramy fakty konkretne, ale pamiętać należy, że idee są także faktami. Ta nowa światowa ekcyklopedia, pod którą kongres kładzie podwaliny może się tylko rozwinąć w wielkie narzędzie porównywania, syntezy i godzenia idei generalnych, które mają się stać przewodnimi ideami dla całego świata. Fakty zaś zbierane i sklasyfikowane wrócą poprzez wychowanie, literaturę i prasę do ogółu.

Porównanie tego dzieła do pierwszego szkieletu mózgu świata nie jest wcale dziwacznym pomysłem: Ono tym będzie lub będzie niczym. Nie da się uniknąć konieczności umysłowego zorganizowania świata. Wszystkie groźne zjawiska naszych czasów są ostatecznie natury intelektualnej i, gdy chodzi o stosunki między ludźmi, ważne są tylko ich odległości intelektualne. Świat winien się odtąd intelektualnie rozwijać jednolicie i dzieło obecne jest tego początkiem. Cywilizacja jak feniks ginie w płomieniach i odradza się w chwili gdy zginęła. Syntetyczna dokumentacja wiedzy jest koniecznym początkiem nowego świata— zakończył H. G. Wells.

Przydział spirytusu do napędu motorów w Niemczech został obniżony z 10 do 8,5%. Stało się to ze względu na zapotrzebowanie alkoholu do fabrykacji materiałów wojennych, skutkiem bowiem tego zapotrzebowania zapasy monopolu spirytusowego w Niemczech wielce się obniżyły, armia zaś wymaga zwiększonego zamagazynowania alkoholu na wypadek wojny. A może jest to skutek zabiegów producentów benzyny syntetycznej?

Fabrykacja kauczuku syntetycznego w Czechach rozpocznie się w roku 1938. Próby wstępne według licencj rosyjskich prowadził przemysł cukrowniczy wspólnie ze znanym Konsortium Chemicznym *Aussig*. Surowcem będzie alkohol. Zapotrzebowanie Czechosłowackie na kauczuk wynosi obecnie 12000 *t* rocznie, z czego 10 000 *t* ma pokryć kauczuk syntetyczny—resztę zaś ma zastąpić kauczuk naturalny chodowany na własnych plantacjach z nasion rosyjskich. Przemysł spirytusowy będzie mógł w ten sposób sprzedać 450 000 *t* spirytusu rocznie.

Kilkanaście rodzai chorób na tle zatrucia ołowiem. Znikoma stosunkowo liczba notowanych w naszej statystyce zgłoszeń ołowicy nie jest dowodem, żeby choroba ta, w różnych swych objawach klinicznych, była rzadziej spotykana niż w innych krajach. Przypisać to raczej należy niedostatecznemu zorganizowaniu walki z chorobami zawodowymi. Według danych zagranicznych, np. francuskich, ołowica występuje najczęściej przy następujących zatrudnieniach: przy produkcji akumulatorów, przy emaliowaniu metali, przy topieniu ołowiu, w drukarstwie (linotypy), przy malowaniu na metalach, w przemyśle keramicznym, przy fabrykacji barwników i lakierów, przy kryciu dachów i lutowaniu itd., objawy zaś kliniczne tej choroby to: kolka ołowiowa, zaburzenia wątrobiane i kiszkowe, reumatyzm ołowiowy, drżenie rąk, zapalenie opon mózgowych, zapalenie dziąseł, zaburzenia sercowe i naczyniowe, zapalenie nerek, anemia ołowiowa, podagra i wiele innych mniej ściśle sprecyzowanych. Spadek zatruć, jaki daje się zauważyć w ostatnich latach można przypisać z jednej strony kryzysowi gospodarczemu, który znacznie zredukował liczbę robotników zajętych w przemyśle ołowiowym, z drugiej strony zaś pewnemu zracjonalizowaniu metod produkcji. Oto np. w emaliernіach metali (drugie miejsce pod względem częstotliwości schorzeń) zaczęto coraz więcej używać emalii bezołowiowych, podobnie w malarstwie budowlanym spadek zatruć ołowiowych zaznaczył się od chwili, gdy zakazano używania bieli ołowiowej i zastąpiono ją bielą cynkową. Niezdolność do pracy wywołana przez zatrucie ołowiem trwa w większości przypadków oo 6—30 dni; dane francuskie za rok 1934 notują na 674 zgłoszeń 2 przypadki zgonu i 7 przypadków, które pociągnęły za sobą częściową stałą niezdolność do pracy.

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5, tel.: 614-67 i 277-98.